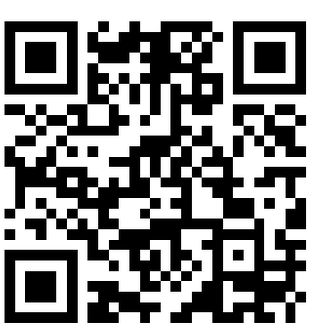
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

MEMORIE

DELLA

REGIA ACCADEMIA

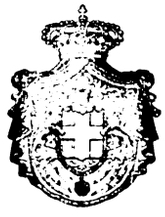
DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

IN MODENA

SERIE III. - VOLUME III.

Tavole XV - Figure 30 intercalate al testo



IN MODENA
COI TIPI DELLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1901.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

MEMORIE

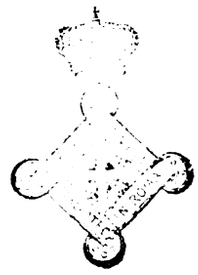
DELLA

REGIA ACCADEMIA

DI

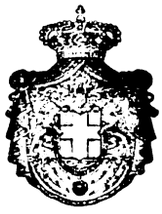
SCIENZE, LETTERE ED ARTI

IN MODENA



SERIE III. - VOLUME III.

Tavole XV - Figure 30 intercalate al testo



IN MODENA
COI TIPI DELLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1901.

Digitized by Google

Digitized by Google

ALBO ACCADEMICO

29 Novembre 1901

ELENCO DELLE CARICHE

PRESIDENTE

PANTANELLI prof. cav. DANTE

Segretario Generale

FERRARI MORENI conte dott. cav. GIORGIO

Vice-Segretario Generale

SANTI prof. VENCESLAO

Bibliotecario

SOLI prof. GUSMANO

Archivista

SANTI VENCESLAO pred.

Tesoriere

CESARI prof. comm. GIUSEPPE

Economo

CESARI GIUSEPPE predetto

Deputato alla custodia del Medagliere

SANDONNINI TOMMASO predetto

Digitized by Google

CARICHE DELLE SEZIONI

Direttori

Per le Scienze NICOLI ing. prof. cav. FRANCESCO
Per le Lettere CASINI prof. cav. TOMMASO
Per le Arti MAESTRI ing. prof. cav. VINCENZO

Censori

Per le Scienze FRANCHI prof. cav. LUIGI
Per le Lettere FOGLIANI prof. cav. magg. TANCREDI
Per le Arti HUGUES prof. cav. CHIAFFREDO

Segretari

Per le Scienze BONACINI dott. prof. CARLO
Per le Lettere OLIVI prof. LUIGI
Per le Arti GALASSINI prof. ADOLFO

Digitized by Google

ELENCO DEI SOCI

SOCI PERMANENTI

Albertotti prof. cav. Giuseppe
Chistoni prof. cav. Ciro
Cuoghi Costantini prof. Antonio
Ferrari Moreni dott. cav. conte Giorgio
Magnanini prof. Gaetano
Maestri ing. prof. cav. uff. Vincenzo
Nicoli ing. prof. cav. uff. Francesco
Olivi avv. prof. Luigi
Pantanelli prof. cav. Dante
Raisini avv. prof. comm. Guglielmo
Riccardi prof. Paolo
Ruffini ing. prof. uff. comm. Ferdinando Paolo

SOCI ATTUALI

Asioli prof. cav. Ferdinando
Bezzi prof. comm. Giovanni
Boccolari dott. cav. Antonio
Bonacini dott. prof. Carlo
Borri prof. Lorenzo
Borsari avv. cav. Francesco
Carbone prof. Tito
Calori-Cesis march. Ferdinando
Casarini prof. cav. Giuseppe
Casini dott. cav. Tommaso

Digitized by Google

Cesari prof. comm. Giuseppe
Chizzoni prof. cav. Francesco
Ciampolini dott. cav. Ermanno
Cugini prof. Gino
Daccomo prof. cav. Girolamo
Fabbri prof. cav. Ercole Federico
Fogliani prof. cav. magg. Tancredi
Franchi prof. cav. Luigi
Galassini prof. Adolfo
Galvagni prof. comm. Ercole
Gandini conte Luigi Alberto
Generali prof. cav. Francesco
Generali prof. comm. Giovanni
Hugues prof. cav. Chiaffredo
Maggiora prof. cav. Arnaldo
Malagoli prof. Riccardo
Mazza prof. Giuseppe
Melucci prof. cav. Pasquale
Mori prof. cav. Antonio
Patrizi prof. Mariano
Sabbatini prof. cav. Pio
Sandonnini dott. cav. Tommaso
Santi prof. Venceslao
Soli ing. Gusmano
Sperino prof. cav. Giuseppe
Spinelli cav. Alessandro Giuseppe
Triani avv. prof. comm. Giuseppe
Vanni prof. Luigi
Vassale prof. cav. Giulio
Vischi prof. cav. don Luigi

SOCI SOPRANNUMERARI

Bonasi prof. conte comm. senatore Adeodato, *Roma*
Businelli prof. comm. Francesco, *Roma*

Digitized by Google

Camus prof. cav. Giulio, *Torino*
Carruccio prof. cav. uff. Antonio, *Roma*
Cogliolo prof. cav. uff. Pietro, *Genova*
Della Valle prof. cav. Antonio, *Napoli*
Del Re prof. Alfonso, *Napoli*
Ferrini prof. cav. Contardo, *Pavia*
Foà prof. comm. Pio, *Torino*
Malaguzzi Valeri conte cav. uff. Ippolito, *Milano*
Manfredi prof. cav. Nicolò, *Pisa*
Ricca Salerno prof. comm. Giuseppe, *Palermo*
Ricci dott. cav. Corrado, *Milano*
Roncaglia prof. cav. Emilio, *Bologna*
Rossi prof. cav. Luigi, *Bologna*
Schiff prof. cav. Roberto, *Pisa*
Tansini prof. cav. Iginio, *Palermo*
Valeri ing. prof. cav. Demetrio, *Chieti*

SOCI CORRISPONDENTI

Alfani prof. cav. Augusto, *Firenze*
Aschieri prof. cav. Ferdinando, *Pavia*
Barera cav. Carlo, *Milano*
Berchet dott. comm. Guglielmo, *Venezia*
Bertolini prof. cav. Cesare, *Torino*
Betocchi prof. comm. Alessandro, *Roma*
Billia prof. Lorenzo Michelangelo, *Torino*
Bormann dott. prof. Eugenio, *Vienna*
Caldarera comm. Francesco, *Palermo*
Cardani prof. cav. Pietro, *Parma*
Cavani prof. comm. Francesco, *Bologna*
Ciamician prof. comm. Giacomo, *Bologna*
Conti prof. comm. Augusto, *Firenze*
D' Achiardi prof. cav. Antonio, *Pisa*.
Davis di Schetton Bernardo, *Londra*
Didion gen. Isidoro, *Parigi*

Digitized by Google

Ellero prof. comm. Pietro, *Roma*
Faccioli ing. prof. cav. Raffaele, *Bologna*
Favaro prof. cav. uff. Antonio, *Padova*
Ficalbi prof. Eugenio, *Padova*
Forel prof. Francesco Alfonso, *Morges* (Svizzera)
Gabiani cav. Nicola, *Asti*
Gallenga prof. Camillo, *Parma*
Lampertico comm. sen. Fedele, *Vicenza*
Lancaster prof. Alberto Benedetto, *Bruxelles*
Lindsay Johnson dott. Giorgio, *Londra*
Loria prof. Gino, *Genova*
Luzzatti prof. gr. croce Luigi, *Padova*
Mantegazza prof. comm. sen. Paolo, *Firenze*
Masi dott. comm. Vincenzo, *Roma*
Massarani comm. sen. Tullo, *Roma*
Messina prof. Pietro, *Palazzolo*
Micheli comm. Vincenzo, *Firenze*
Morelli prof. cav. Alberto, *Padova*
Nernst prof. Walther, *Gottinga*
Nicolucci prof. Giustiniano, *Napoli*
Palma prof. cav. Luigi, *Roma*
Petrone prof. Igino, *Napoli*
Pullè conte Francesco Lorenzo, *Bologna*
Ragazzi dott. cav. Vincenzo, *Taranto*
Rohault de Fleury Giorgio, *Parigi*
Salvioli prof. cav. Giuseppe, *Palermo*
Sapio prof. cav. Giuseppe, *Palermo*
Sarasin Edoardo, *Ginevra*
Scialoia prof. cav. uff. Vittorio, *Roma*
Sforza cav. uff. Giovanni *Massa di Lunigiana*
Stossich prof. Michele, *Trieste*
Tamburini prof. comm. Augusto, *Reggio-Emilia*
Tavani mons. Francesco, *Como*
Toschi Giambattista, *Baiso* (Prov. di Reggio-Emilia)
Uttini prof. Carlo, *Piacenza*

Digitized by Google

Venturi prof. comm. Adolfo, *Roma*
Volterra prof. Vito, *Roma.*

SOCI ONORARI

Ängström Knut Joh., *Upsala*
Baccelli prof. gr. cord. Guido, *Roma*
Berthelot prof. Marcellino, *Parigi*
Caetani Lovatelli contessa Ersilia, *Roma*
Cagni capitano comm. Umberto, *Asti*
Cremona prof. comm. sen. Luigi, *Roma*
Doria march. comm. senatore Giacomo, *Genova*
D'Ovidio prof. comm. Enrico, *Torino*
Ferrara prof. Francesco, *Venezia*
Ferrero gen. sen. Annibale, *Milano*
Gabba prof. comm. Carlo Francesco, *Pisa*
Grassi prof. Gio. Battista, *Roma*
Hann prof. Giulio, *Vienna*
Iordao Levy cav. Maria, *Lisbona*
Kelvin (Lord) prof. (Sir William Thompson) *Glasgow*
Lorenzoni prof. comm. Giuseppe, *Padova*
Mascart prof. Emilio, *Parigi*
Mommsen prof. Teodoro, *Berlino*
Riccò ing. prof. cav. Annibale, *Catania*
Savoia (di) Principe Luigi Duca degli Abruzzi, *Torino*
Schiaparelli prof. comm. sen. Giovanni, *Milano*
Tacchini prof. comm. Pietro, *Roma*
Targioni-Tozzetti prof. comm. Adolfo, *Firenze*
Vidari prof. cav. uff. Ercole, *Pavia*
Villari prof. comm. senatore Pasquale, *Firenze*
Virchow prof. Rodolfo, *Berlino*
Wild dott. prof. Enrico, *Zurigo*

Digitized by Google

Digitized by Google

RELAZIONI DEGLI ATTI ACCADEMICI

Anno 1899-1900

ADUNANZE DELLE SEZIONI

Adunanza della Sezione di Scienze

16 dicembre 1899.

Presiede il prof. Nicoli.

Il Socio prof. Ciro Chistoni, a nome del prof. Ed. Sarasin di Ginevra, presenta i diagrammi ottenuti a Fluelen, sul lago dei Quattro Cantoni, col limnigrafo trasportabile dello stesso sig. Sarasin, dal 16 al 30 aprile 1899. Fa rilevare le belle serie di *seiches* uninodali pressochè continue verificatesi in detto intervallo di tempo, e fa notare i vantaggi dell'apparecchio Sarasin, per essere facilmente trasportabile e per richiedere poca spesa nel collocamento.

Dice che la Società Fisica Italiana, la quale, dietro proposta del socio prof. Vito Volterra, si fece iniziatrice dello studio delle *sesse* sui laghi italiani, ha già ordinato un apparecchio Sarasin, che arriverà a Modena fra qualche mese. (Il prof. Chistoni adottando il vocabolo da secoli in uso sulla riviera Saloviana traduce *seiches* con *sesse*).

Il Chistoni mostra poi due diagrammi di *sesse* verificatesi a Salò nei giorni 1 e 5 dicembre 1899. La forma delle curve tracciate dal limnigrafo di Salò (che altro non è che un mareografo ridotto a limnigrafo dallo stesso prof. Chistoni) in detti giorni è tutt'altro che semplice, ed è difficile stabilire a quale dei tipi di *sesse,* indicati dal Forel, appartengano.

Se il fenomeno delle *sesse* a Salò continuasse a presentarsi in tal modo, allora converrebbe ridurre l'apparecchio di quella stazione assai più sensibile di quello che non è ora.

Il Chistoni fa rimarcare che dopo le ultime modificazioni apportate all'impianto di Salò, che è affidato al prof. Bettoni, i tracciati sono di una tale nettezza da non temere il confronto coi tracciati degli altri limnigrafi.

Infine il prof. Chistoni ripete quanto ebbe a dire al Congresso fisico di Como sulle scariche elettro atmosferiche che avvengono al Cimone, ed accen-

Digitized by Google

nando a scariche secondarie che si verificano nell'interno dell'Osservatorio, egli dubita assai che i parafulmini lassù siano stati messi con tutte le regole richieste.

Accenna poi al metodo del prof. Pockels di Dresda per la misura della intensità di corrente, che avviene lungo le aste dei parafulmini, e mostra l'apparecchio che gli ha gentilmente inviato lo stesso prof. Pockels.

Il prof. Chistoni è persuaso che questo argomento debba essere studiato, e si ripromette che gli sarà permesso di applicare gli apparecchi del Pockels oltrechè ai parafulmini del Cimone, a quello della Ghirlandina, a quello del Torrazzo di Cremona ed ai parafulmini del Collegio Alberoni di Piacenza.

Il Socio prof. A. Mori presenta un erbario, appartenente adesso all'Istituto botanico dell'Università di Modena, che porta la data del 1653. Ne fu autore Giovanni Andrea Volpari, bolognese, che dal 1655 al 1696 fu lettore nell'Università di Bologna, impartendo varii insegnamenti.

Premesse alcune notizie circa la storia dei primi erbarii, fa rilevare come questo del Volpari sia costituito per la massima parte di piante appartenenti alla flora bolognese. Sopra 176 esemplari di specie, che lo compongono, circa 150 sono spontanee nei dintorni di Bologna. I singoli esemplari, incollati sopra fogli di carta, non presentano ordinamento sistematico; portano il nome latino, tolto dagli autori che avevano descritta la pianta, e le denominazioni volgari. Il prof. Mori dà poi la lista delle specie, che verrà pubblicata nelle Memorie dell'Accademia.

Il Socio prof. L. Vanni presenta un lungo studio del dott. Alfredo Monari, che ha per oggetto « *La clorosi* », e ne riferisce ampiamente. Lo studio del Monari è qui appresso pubblicato integralmente.

Digitized by Google

LABORATORIO DI PATOLOGIA SPECIALE MEDICA
diretto dal Prof. L. VANNI

DOTT. ALFREDO MONARI
AIUTO ON. ALLA CLINICA MEDICA GENERALE DI MODENA

LA CLOROSI

STUDIO CLINICO SPERIMENTALE

Definizione - Ricordi storici.

Ben poche sono le malattie delle quali è difficile il poter dare una definizione altrettanto comprensiva che sufficiente, come la clorosi. Scorrendo i numerosi lavori pubblicati sull'argomento, e i capitoli consacratigli nei trattati e dizionarii di Medicina, si resta sorpresi nel rilevare come quasi tutti gli autori che ne avanzarono fin qui, siano incorsi in un difetto comune, e cioè in quello di ispirarla al concetto che si erano formati sull'essenza del morbo, o nel desumerla da una sola fra le sue pertinenze cliniche più appariscenti, trascurando affatto tutte le altre. Così, andando per le brevi, la troviamo corrispondere presso gli antichi all'idea di una ostruzione dei visceri addominali, a quella di una cachessia per i medici dell'evo medio, e presso i moderni, generalmente, a quella di una anemia della pubertà, legata a disturbi delle funzioni utero-ovariche. Altri all'opposto peccarono per eccesso, e basti per tutti citare il LUZET che pure ne ha fatto oggetto di un così importante lavoro e che la definisce = Un'anemia della pubertà, spontanea, preparata da una labe ereditaria di degenerazione della nutrizione, sia latente, sia espressa da ipoplasie organiche; anemia occasionata da tutte le condizioni capaci di rompere l'equilibrio tra la formazione globulare restata normale, e la distruzione che è esagerata, donde resulta una perdita d'emoglobina tale che i globuli rossi neoformati, sono incapaci di raggiungere il volume e la resistenza dei globuli normali. = È un indice dei principali capitoli nei quali l'illustrazione del soggetto deve essere divisa, e pur come tale, incompleto.

Che dir poi della mistica definizione di IMMERMANN = la clorosi è un'unità morbosa clinico-terapeutica? = Non è forse inferiore ad alcuna fra quelle di autori non recenti, che l'immaginarono, vagando con la fantasia, nelle ipotesi di una *febris amatoria,* di un *icterus albus,* o di una *phtisis nervosa?*

Digitized by Google

Eppure, se io non erro, non è poi troppo arduo l'evitare l'eccesso o il difetto nello stesso tempo, quando non si abbia la pretesa di oltrepassare i limiti che la logica e la consuetudine impongono, attenendosi ai criteri fondamentali forniti dalla clinica e dall'anatomia patologica.

Uniformandoci a questi, a me sembra che nelle condizioni attuali della scienza, l'unica definizione possibile, sia la seguente = *La clorosi è uno stato morboso, prevalentemente caratterizzato, da un' oligoemia più o meno grave, ricorrente, di regola, nella donna, sovrattutto all' epoca della pubertà, cui fa riscontro, come condizione anatomo-patologica principale, una deficienza di emoglobina nel sangue.* =

Che la clorosi fosse ben conosciuta dai medici antichi è fuor di dubbio. Stoll ha messo in chiaro, come vi abbiano accennato Ippocrate, Galeno, Aezio, Paolo di Egina fra gli altri. Ma è errore il ritenere che vi si trovino più che dei cenni, come è errore riconoscerne la paternità del nome ad Ippocrate nelle cui opere non fu mai adoperato, confondendolo con quello di χλωρασμα che si riscontra nel libro delle epidemie e l'altro di κλωρα κρωματα nel trattato delle fanciulle, o a Galeno che solo avverte esser chiamati col nome di χλωροις gli uomini pallidi in alcune regioni dell'Asia.

Come la denominazione, così il merito di averla elevata a forma clinica distinta, deve attribuirsi al Varandal insegnante a Montpellier nei primi del sec. XVII, che ne tratteggiò mirabilmente sotto tutti i punti di vista la personalità morbosa, dicendo che è una specie di cachessia, caratterizzata da una tinta della pelle di un bianco più o meno verdastro apparente sovrattutto alla faccia, e dovuta non all'astinenza dai piaceri dell'amore, ma ad un concorso di cause, fra le quali si devono principalmente aver presenti un'aria viziata e un regime difettoso, i cui effetti si fan risentire sullo stomaco, il fegato e la milza.

Dopo Varandal ne trattarono Mercatus, medico di Filippo II e Filippo III, e Ambrogio Pareo sostenendo presso a poco le medesime idee. Cinquanta anni dopo, circa, l'argomento fu illustrato da Lazaro Riviero con vedute conciliative, e successivamente da Sennert e da Iuncker.

Nel 1740 J. Hoffmann la descrisse in un medesimo capitolo con la cachessia, e come tale la considerarono, Stoll nelle sue dissertazioni pubblicate in Vienna nel 1785, Rodrigo di Castro, Boerhave, Van Swieten, Lieutaud ecc. Con notevole diversità di opinioni ne scrissero Etmüller, Sauvages, Cullen Bosquillon ed altri. Sjdenham, Morton, Hermann, Copland, Iolly, Brachet, Haefer, Eisenmann, Becquerel, Cocchi, Putégnat ecc., la considerarono come malattia di natura nervosa.

Meritevoli di particolare menzione sono il Willis e l'Iuncker, che per i primi richiamarono l'attenzione sulle alterazioni del sangue, via nella quale furono seguiti da Astruc e Cullen, Lemerj e Menghini, Dionigi di Commercj, Haefer, Andral e Gavarret, Foedisch, Bouillaud, Becquerel e Rodier, Lassalvy, Trousseau e Pidoux, Dunlon etc., fino al Virchow i cui memorabili

Digitized by Google

lavori insieme a quelli di Rokitansky, di Fleischmann etc., hanno allargato l'illustrazione dell'argomento col contributo dell'anatomia patologica.

Degli autori recenti stimo inutile il fare parola, sia per evitare un elenco che anche soverchiamente lungo, potrebbe riescire, malgrado ogni buona volontà, passibile di qualche dimenticanza, sia perchè i nomi di quelli che fecero le pubblicazioni più importanti tanto dal lato clinico che ematologico, dovranno apparire di necessità nelle diverse parti di questo lavoro.

Concetto e forme cliniche.

Dai brevi cenni storici che precedono, trapela abbastanza la grande diversità di opinioni professate dagli autori sulla natura della malattia. Tuttavia scorrendo le loro opere o i riassunti pubblicatine in vari trattati, non è difficile ricostruire le teorie principali, e che ebbero i più validi sostenitori.

La più antica fra queste si impernia nei rilievi di Galeno e Paolo d'Egina, che avendo constatato la facile consociazione della clorosi con i disturbi mestruali, credettero intravvedervi un intimo nesso di causalità. Da ciò il concetto dell'ostruzione vascolare e viscerale che può dirsi aver dominato sovrano presso gli antichi, e che è sintetetizzato dal Sennert in queste parole = *Earum (virginum) enim corporis constitutioni cum sanguis iste crudus minime conveniat, etiam non assimilatur, sed redundat; unde color iste albus et humor corporis oritur.* =

Con Iuncker, Hoffmann, Stoll, si fa strada un concetto nuovo, e quello stato di cachessia che gli autori precedenti avevano considerato quale fatto di importanza secondaria, guadagna il posto principale, e il morbo vien riguardato come una speciale cachessia, la cachessia clorotica, ben distinguibile dalle altre = perchè non colpisce che le donne, e in modo quasi esclusivo le fanciulle all'epoca della pubertà, le giovani vedove e le religiose, ed ha per causa prossima un'atonia dei solidi che si sviluppa in persone che abitano luoghi umidi, che conducono una vita sedentaria, dormono troppo, si alimentano male e fanno un uso smodato di certe bevande, quali il thé (Stoll). =

Un concetto affatto diverso da quello di tutti gli altri autori fu sostenuto dal Sydenham, che pose la clorosi nella categoria delle manifestazioni isteriche dicendo: « *Chlorosim, sive febrim albam, quam quidem speciem esse affectionis hjsteriae nullum dubito* » e dal Morton, che la considerò come una *pthisis nervosa.* La teoria neuropatica venne difesa da Hermann, Copland, Iolly, Brachet, Putêgnat, ecc., e specialmente da Haefer che la riguardò come una nevrosi del sistema ganglionare, da Eisenmann per il quale consisteva prevalentemente in una irritazione spinale, e fra noi dal Cocchi che, possiamo dirlo con vanto, la ridusse in termini più razionali riferendola a un'alterazione dell'innervazione encefalo-ganglionare, con reazione dei visceri che fabbricano il chilo ed ematogenano il sangue.

Digitized by Google

Trascurando altre teorie, che per la loro stranezza non meritano nemmeno di essere ricordate quale ad es. quella di SAUVAGES che ne fa un itterizia, accennerò al concetto di una imperfezione nell' evoluzione organica avanzato da TROUSSEAU e PIDOUX, a quello di un arresto di sviluppo sostenuto dalla costituzione emesso da ASHWELL, a quello di una speciale idiosincrasia di NONAT, e finalmente al concetto della natura flemmasica avanzato da PINEL, appoggiato da GRIMAUD ed altri, e al quale RASORI e GIACOMINI opposero la loro arterite lenta, con conseguenza di una speciale alterazione del sangue.

Con gli studi di ANDRAL e GAVARRET, con i rilievi anatomo patologici di ROKITANSKY si esce dal campo speculativo, iniziandosi la sostituzione dei fatti alla vuotezza delle teorie dottrinarie, e il campo rimane diviso fra i sostenitori di un concetto anatomico, e di un ematologico puro, finchè la critica serena dimostra che anche quì la verità sta nel mezzo e non propende da un lato, dove per un momento l'autorità di due grandi maestri sembrava averla addittata.

Tale è l'importanza della cosa, che il riandare come la via fu percorsa, diviene doveroso.

Il concetto anatomico della malattia fu iniziato dal ROKITANSKY, come una derivazione della constatata deficienza di sviluppo degli organi genitali prevalentemente, e ripreso in breve da VIRCHOW che volle invece desumerlo dalle lesioni del sistema vasale arterioso.

Lo difesero GUENEAU DE MUSSY, FRAENCKEL, BEZANÇON, BAMBERGER, e il NOTKNAGEL che nel 1887 asseriva non potersi ammettere altra causa della clorosi all' infuori dell' ipoplasia arteriosa e della conseguente ipotrofia dell' apparecchio genitale, alla quale in seguito POTAIN riferiva l'origine della clorosi costituzionale. DE RENZI riprendeva l'argomento con vedute più generali, e quasi facendo eco al TROUSSEAU e al PIDOUX, inclinava per una congenita anomalia di sviluppo.

SCOLZ pur associandosi al VIRCHOW, nel concetto fondamentale, credette necessario l' ammettere una pletora sierosa, in dipendenza della ristrettezza del campo vasale, e volle trovare un appoggio alle sue idee nei vantaggi del salasso, che già adoperato in tempi più remoti, era stato richiamato in onore da DYES e vantato poi da WILHELMI, SCHUBERT e SCHMIDT. Il concetto di SCHOLZ è riflesso in quello di IMMERMANN, che dalla ristrettezza dei vasi, volle far conseguire una elevazione permanente della pressione arteriosa dimostrata in seguito del tutto ipotetica da BIHLER, che potè con adatte ricerche rilevare costante la condizione opposta (1).

---

(1) Or son pochi anni, l'ipotesi di SCHOLZ fu invocata da Beorchia NIGRIS (1894) per spiegare l'evoluzione dei fatti in una donna terzipara, ereditariamente clorotica, che, gravida, divenne edematosa e dispnoica. Non potendosi spiegare le condizioni dell' inferma coll' esistenza di affezioni cardiache o renali, egli ricorse al concetto di una clorosi esistente sotto le dipendenze di una ipoplasia del cuore e dell' aorta, ammettendo che il cuore congenitamente piccolo non potè addattarsi alle nuove condizioni dell' organismo create della gestazione, e richiedenti un lavoro maggiore di quello di cui era capace.

Digitized by Google

Se tutti non sottoscrissero alle illazioni della scuola tedesca, molti furono quelli che senza dichiarare di accettarle tal quali, le approvarono come prova di condizioni ereditarie capaci di spiegare l'ulteriore svolgimento dei fatti. Fra questi figurano anche osservatori moderni. Così mentre Duroziez (1892) in una seduta della Società di Medicina di Parigi osservava che il rachitismo, il reumatismo, l'epilessia, la corea, la *clorosi* sono elementi inseparabili di una stessa famiglia, e da riguardarsi come fatti atavici, Luzet vedeva la predisposizione clorotica in una eredità semplice o associata a malformazione di organi, capace, specie all'epoca della pubertà, in cui lo stato di salute è precario, di rompere l'equilibrio degli scambi.

E in favore dell'ipotesi che la clorosi possa riguardarsi come una malattia trasmissibile per condizioni di ereditarietà, sembrerebbero anche deporre, fino a un certo punto, le osservazioni di coloro che vollero ammettere una certa relazione fra essa e la tubercolosi. Ricorderemo Virchow, Trousseau, Delaborde, Hayem, Gilbert, Hanot, Iolly, il quale volle dimostrare, in base a dati statistici, che 48 volte su 100 la clorosi si sviluppa in discendenti di tisici e 74 volte su 100 in famiglie contaminate dalla tubercolosi. Ma se per la tubercolosi la influenza dell'ereditarietà è indiscutibile, ed anzi si può giungere, almeno per certi casi, ad ammettere non improbabile la trasmissione diretta del germe, per la clorosi la cosa è tutt'altro che provata, anzi molto dubbia, malgrado le osservazioni di Marshall-Hall, Nonat e Potain, la cui interpretazione è suscettibile del resto di vedute molto meno ristrette e conseguenziali, senza tener conto della mancanza di conferma da parte di altri osservatori fra i quali mi piace citare uno dei più competenti l'Hayem, che una sola volta su 21 casi potè notare la coincidenza della malattia nella madre e nella figlia, nelle quali forse avevano agito le stesse influenze d'ambiente, di alimentazione, di vita, in una parola, salvo l'intervallo di tempo, i medesimi momenti eziologici.

Come accennai, al concetto ematologico aprirono la via Willis ed Iuncker, avendo il primo rilevato il carattere acquoso del sangue delle clorotiche, e il secondo, oltre la anormale diluizione, anche lo scoloramento. Molti furono quelli che lo sostennero fra i quali il Cullen, che constatò una diminuzione di globuli rossi, Foedisch, di fibrina e di ferro, fatto confermato da Dumas e Prèvost. A queste che possono riguardarsi come antiche ricerche, cui cooperarono con vigore Boherhave, Lieutaud e Astruc, fecero seguito le moderne e meglio condotte di Duncan, Malasez, Laache, Barbacci ed Hayem, e specialmente di quest'ultimo che, mettendo in chiaro le più minute alterazioni del sangue, fondò sulle medesime la sua teoria della clorosi, considerata come un'anemia primitiva ed essenziale.

Già il nostro Barbacci dimostrava con numerose ricerche fino dal 1887 la costante e notevole diminuzione dell'emoglobina nella clorosi, in accordo con Duncan, Soreasen e più tardi Malassez, Granm, Moriez, ed altri rifiutanti le asserzioni di taluni che, come Welcher, avevano invece insistito nel mettere in evidenza la diminuzione delle emazie, quasi come fatto esclusivo. Di que-

Digitized by Google

st' ultimo modo di vedere furono in complesso SIBERMANN (1888) che considerò una certa forma di clorosi e l'anemia primitiva semplice come un' emoglobinemia di grado minore dell' anemia perniciosa, HÖLLIS che la disse lesione del sangue idiopatica, SMART (1890) chiamandola anemia emoglobinca, HUGOUNENQ una discrasia.

Mentre GRAEBER era tornato al concetto dell' oligocromemia pura, LIMBECK (1891) gli opponeva sulla base di 16 osservazioni l'esistenza nella clorosi di oligocromemia e oligocitemia. ROMBERG (1897) in seguito, non accettando l' ipotesi di GRAEBER e DUNCAN, con numerose osservazioni, fatte su 55 persone, riesciva a dimostrare la verità dell' asserto di VIEROLDT e REINERT, che il numero dei globuli rossi varia anche fisiologicamente nelle ore del giorno con oscillazioni individuali talora fortissime (fino anche da 4 a 6 milioni), dandogli la media dei suoi esami, che praticò dalle 9 alle 11 ore del mattino, 4151000 pei globuli rossi e 88 % di emoglobina. Nelle clorotiche trovò pure verificarsi queste variazioni, ma la diminuzione non avvenendo in maniera proporzionale, in base allo studio di 50 casi si credè in grado di asserire che le differenze, nella costituzione del sangue sono da imputarsi a condizioni individuali, non ancora ben precisabili. Questa affermazione troverebbe appoggio anche in osservazioni di ordine inverso. Così ricorda egli un caso di clorosi con 68 % di emoglobina e 6 milioni di globuli in cui la cura ferruginosa portò l' emoglobina a 85 e i globuli diminuirono di 1 milione, mentre in altri 3 casi in cui esistevano i segni clinici della clorosi senza le corrispondenti alterazioni del sangue, si ottenne miglioramento con la cura ferruginosa, analogamente ad osservazioni di REINERT e LAACHE.

Le conclusioni di ROMBERG hanno ricevuto, fino a un certo punto, conferma dagli esperimenti di KÖLBL (1897) basati sulle modificazioni cui vanno incontro i globuli rossi e la emoglobina dopo le sottrazioni di sangue, dai quali egli dedusse la grande variabilità del sangue nella clorosi. Posto che ogni globulo rosso ha per potere colorante 1, egli osserva che se a un animale con 5000000 di globuli e 100 di emoglobina si sottrae la metà del sangue e si pratica di nuovo l' esame, in primo momento la proporzione fra globuli e emoglobina sarà invariata perchè i vasi contraendosi, si sono addattati al nuovo volume del sangue. Ma in seguito, entrando in circolo plasma dai tessuti e tornando la massa sanguigna al volume primitivo, si troveranno in un mm^3 2500000 globuli e 50 di emoglobina. L' indice della colorazione è perciò sempre 1. Ora il midollo delle ossa, entrante in più attiva funzione, verserà una grande quantità di globuli rossi giovani, nucleati, ma meno ricchi in emoglobina di quelli adulti, cosicchè il reperto dell' esame darà 3500000 globuli con indice di colorazione perciò inferiore a 1. Se si suppone che l' attività generatrice del midollo sia venuta meno e in circolo penetri anche maggior plasma dai tessuti, si potrà avere per reperto 1000000 di globuli e 40 di emoglobina (invece di 20), cioè indice di colorazione maggiore di 1.

L' importanza accordata nella genesi della clorosi alle variazioni numeriche dei globuli rossi, come già ho accennato, fu variabile quanto le idee di coloro

Digitized by Google

che si interessarono dell'argomento. In questi ultimi anni MAKENZIE (1894) ha riguardato la deficienza di emoglobina come caratteristica della clorosi, la diminuzione dei globuli rossi invece come nota fondamentale della anemia perniciosa progressiva, e il MURRI (1894) osservò esistere nella clorosi diminuzione dei globuli e della emoglobina, cui terrebbe dietro, postumo aumento dell'urobilina. Il NOORDEN invece (1895), pur ammettendo che la oligocromemia sia il fatto principale, non accetta il concetto del MURRI che tale diminuzione dipenda da distruzione globulare, e sulla fede di HOPPE-SEJLER e GARROD le cui ricerche provano essere l'urobilina deficiente nelle urine delle clorotiche, pone la deficienza di emoglobina sotto le dipendenze di una sua diminuita formazione.

Anche all'ultimo Congresso internazionale tenutosi a Mosca nel 1897, non mancarono i sostenitori della clorosi come malattia primitiva del sangue e degli organi formativi del medesimo. GOLOMBININE infatti asserì come fosse necessario definire la clorosi, sulla guida delle alterazioni del sangue, quale una malattia proveniente dall'insufficiente funzionalità dell'apparato emopoietico, concetto al quale si accostò pure WARFWINGE (stesso Congresso) ritenendola una malattia specifica, essenziale, ben caratterizzata, in cui il ferro avrebbe un'azione elettiva, come il mercurio nella sifilide. DE DOMINICIS invece sostenne un'opinione affatto opposta, ammettendo che le alterazioni del sangue non fossero che l'espressione di condizioni anormali dello organismo intiero, come la glicemia lo è nel diabete. Tale *diabetismo ematico* avrebbe, secondo DE DOMINICIS, le sue radici in un difetto costituzionale congenito o acquisito, che diverrebbe attivo per la sopraveniente influenza di coefficienti speciali quali l'azione di sostanze tossiche (peptotossine), disturbi vasali, disturbi mestruali, mancanza di luce, eccesso di lavoro, freddo invernale, calore estivo etc.

Un'altra teoria ematica della clorosi è stata emessa recentemente dal Prof. RIVA, il quale in base ad una lunga serie di ricerche personali, e dei propri allievi, affermava all'ultimo Congresso di Medicina Interna in Torino, che la clorosi non è altro che una malattia del globulo rosso. Derivando dalle citate esperienze il concetto che il globulo rosso ha proprietà emoglobino-genetica, non essendo altro la emoglobina che una combinazione della parte albuminoidea del globulo col ferro che assimilerebbe anche in circolo, ne conseguì che l'essenza della clorosi deve riconoscersi in quella che egli ha chiamato diminuita *capacità emoglobino-genetica* della emazia.

Ben diversamente il concetto ematico dovrebbe essere inteso secondo altri osservatori, per i quali la ragion d'essere della malattia non sarebbe da riconoscere in un fatto primario, ma in una lesione secondaria delle emazie, dipendente da proprietà emolitiche patologicamente acquistate dal siero. La via in questo senso, fu luminosamente aperta dal Prof. MARAGLIANO, e battuta in seguito con ricerche geniali condotte insieme al Prof. CASTELLINO, sia sul potere globulicida del siero nei più importanti processi morbosi, sia sulla necrobiosi lenta dei globuli rossi come criterio della loro labilità.

L'importanza di queste vedute fu universalmente apprezzata, e in particolar modo messa in evidenza al riguardo dal DE-RENZI, che nel 1894 assegnò

Digitized by Google

alla necrobiosi dei globuli un valore molto maggiore, di quello comunemente accordato alla loro diminuzione.

Ammerschlag (1894) dette valore all'avere notato nel sangue delle clorotiche la presenza di globuli rossi nucleati e nella metà dei casi studiati, le cellule di Cornil-Muller (cellule bianche più grandi delle ordinarie, con nucleo grosso poroso) che prima si credevano caratteristiche della leucemia, nonchè forme mitotiche di cellule midollari. Zacchi (1896) all'irregolarità dei globuli nel volume, con prevalenza di macrociti in confronto alla poca diminuzione di numero, mentre nelle anemie secondarie si sa esservi alterazione di numero, di forma e volume.

Finalmente Ofmann da ultimo (1899) ha sostenuto che la clorosi consiste in una transitoria riduzione, durante la pubertà, della capacità funzionale della midolla ossea come organo emopoietico o meglio in una sua ipoplasia congenita, cosicchè ne avverrebbe una produzione di eritrociti poco vigorosi ed alterati patologicamente nella forma e nella quantità di emoglobina. Fondò questa sua idea su ricerche praticate in 98 conigli, alcuni resi anemici, altri studiati in condizioni normali dalle quali risultava:

1.° che il ferro, qualunque sia la forma di amministrazione, è assorbito nel duodeno e combinato con un albuminoide circola in particolari cellule di trasporto. Sotto tale forma non è tossico e si riscontra in grande quantità nella midolla delle ossa tanto nel parenchima, che nel circolo reticolare;

2.° dopo un salasso la midolla delle ossa manifesta una marcata iperplasia del proprio parenchima;

3.° la riproduzione dei corpuscoli rossi e la quantità della midolla ossea, è maggiore negli animali alimentati col ferro. In questi animali invece, nessuna differenza presentano la milza e i gangli linfatici;

4.° anche senza sottrazioni sanguigne, ma con la sola somministrazione del ferro, notasi un aumento di corpuscoli rossi nel sangue circolante, e nella midolla delle ossa una maggiore quantità di grasso;

5.° l'ingestione del ferro non provoca maggiore formazione di emoglobina.

Sul concetto flogistico, messo innanzi da Archingene, e sostenuto poi da non pochi patologi, fra i quali citerò il Tommasini, non ritornerei se non mi spingesse una speciale ragione. Di esso non è rimasto che il ricordo, mantenuto dall'osservare non tanto raramente la febbre, come uno dei sintomi della malattia (Mollier, Ducler etc.).

Trazit che ne ha fatto assai recentemente (1888) argomento di studio speciale, ha stabilito come essa può assumere diversi tipi, ma specialmente l'intermittente, l'inverso, e sovratutto come, all'infuori di un po' di tachicardia, non si accompagni a fatti di denutrizione, modificazione delle urine etc., che si riscontrano nei comuni processi febbrili.

Si è discusso assai per interpretarne l'origine, facendo capo principalmente a disturbi funzionali del sistema nervoso (Trazit) provocati dalla alterata crasi sanguigna. Solo il Guani (1895) ha sostenuto che la causa deve riconoscersi nella coprostasi, sino ad ammettere che quando esiste stipsi senza febbre, l'or-

Digitized by Google

ganismo sappia addattarsi alla lenta intossicazione. Ora, a parer mio, questa ipotesi è affatto insostenibile, come è insostenibile che altri fenomeni, e molto più l'origine della malattia, possa ripetersi da condizioni di autointossicazione di provenienza intestinale, sospettata da molti, ma dimostrata mai, anzi contraddetta in maniera assoluta da molti osservatori, come esporrò a suo luogo. Molto più razionale mi sembra invece l'ipotesi di UGHETTI che vuol riconoscerne la dipendenza dall'azione dei molti corpuscoli rossi quasi spogli di emoglobina, piccoli, insufficienti alla loro funzione fisiologica che si osservano nel sangue clorotico, e possono essere considerati come corpi estranei capaci di dar luogo, coi prodotti del loro ulteriore disfacimento, ad accessi febbrili. E ciò tanto più se si tien conto dei puri resultati sperimentali. Infatti il GUANI provocando in un cane lo scoloramento dei globuli con delle soluzioni ipoisotoniche, o disgregandoli con soluzioni portate più oltre, ottenne in quest'ultimo caso la febbre. Ma le prove di fatto son troppo scarse per una dimostrazione sicura, e l'O. ne conviene ammettendo, con molta prudenza, che se l'emolisi può provocare l'aumento della temperatura, probabilmente il fatto non costituisce la regola, ed è anzi da ritenere che, decorrendo la clorosi quasi sempre senza febbre, quando questa si presenti, debba nascere il dubbio di una sua possibile dipendenza da altre condizioni morbose concomitanti, quali la tubercolosi, la corizza ecc.

Se per gli autori precedentemente citati il concetto della lesione ematica primitiva si immedesima colla essenza della malattia, da altri essa non è considerata che come secondaria, e subordinata a condizioni patogeniche complesse e principalmente in dipendenza del sistema nervoso.

SYDENHAM sostenne per il primo quest'idea e prendendo come estremi, da un lato le condizioni dell'utero, dall'altro il riflesso sul sistema nervoso, la considerò come una specie di affezione isterica. Il MORTON quale una *phtysis nervosa,* e il TROUSSEAU dette somma importanza ai disturbi del sistema nervoso, ponendo in linea secondaria le alterazioni del sangue. Tale concetto sembrava confortato, come più tardi anche BOTKINE rilevava, dal fatto del comparire bene spesso, la malattia dietro emozioni vive e improvvise. Non mancò anzi chi pretese anche di precisare la parte interessata, corrispondente per COPLAND al gran simpatico, per COCCHI estesa a tutto il sistema encefalo-ganglionare, per EISENMANN limitata al midollo.

E il concetto della grande importanza del sistema nervoso nella genesi della clorosi è stato ripreso ultimamente dal CASTELLINO, che nella sua relazione sull'argomento fatta all'ultimo congresso di Medicina interna in Roma, (1899) rilevava come la influenza di questo sistema si rifletta tanto sugli organi emotopoietici, che sull'ambiente in cui vivono i globuli rossi. Basandosi sugli originali concetti del DE-GIOVANNI che mise in relazione forme nevrosiche cliniche con speciali organizzazioni di tutto il corpo, e concordando in molti punti con le idee del MURRI, incolpato il simpatico, trova facile il pensare ad alterazioni di svariati sistemi per spiegare le varietà cliniche del morbo.

Digitized by Google

Pur facendo capo al sistema nervoso, PETRONE ammette che l'intimo processo della clorosi sia da ricercare in fatti di alterato trofismo interessanti quel piccolo organo dell'emazia che egli ha segnalato, attribuendogli il valore di *organo ferrifero,* oltre a rappresentare il nucleo dell'emazia adulta dei mammiferi.

Ma si è stati anche meno assoluti, limitandosi a considerare la malattia come una forma particolare di nevrosi, inducente la discrasia sanguigna.

Così LLOYD IONES (1893) con una lunga serie di esperienze riuscì a provare che il peso specifico del sangue nella donna ha una fisiologica tendenza a diminuire all'epoca della pubertà, di modo che essendo la clorosi un'affezione in cui il basso peso specifico del sangue è la regola, evvi nella donna in tale momento una specie di tendenza fisiologica allo stato clorotico, mentre è elevato invece il peso specifico del siero, ciò che esclude l'idea che il sangue clorotico sia idroemico; che infine la iniezione di soluzione salina in un animale cloroformizzato non modifica la densità del sangue, mentre se si fa precedere la sezione degli splancnici si causano disturbi gastrenterici gravi, fino all'ematemesi. Orbene, siccome, osserva IONES, tali fenomeni sono intimamente collegati alla clorosi, è lecito supporre che esista una relazione fra essa e i disturbi di inervazione splancnica. Ad ogni epoca mestruale si avrebbe una dilatazione dei vasi dei visceri pelvici, poco estesa, di modo che il sangue non rimarrebbe gran che alterato, ma se in tale momento entrano in giuoco cause capaci di produrre la clorosi quali un raffreddamento, emozioni etc. l'influenza vasomotrice si estenderà a tutto il sistema vasale del tubo digerente, determinando per via reflessa gastralgie, vomiti, dispepsie e anche ematemesi, che son fenomeni quasi costanti dello stato clorotico. Ecco così come, in una parola, secondo LLOYD IONES, la clorosi non sarebbe altro che una nevrosi dei vasomotori, provocata dal riversarsi nel torrente circolatorio di speciali sostanze chimiche segregate dall'ovaio e dall'utero all'epoca della pubertà.

Molte sono le idee emesse a interpetrare la patogenesi della clorosi aventi affinità con quella su esposta.

Altri ammisero che il sistema nervoso disimpegnasse una parte principalissima nello sviluppo della malattia, ma con meccanismo diverso. SEMMOLA e GIOFFREDI (1894) per esempio, ritennero, che, almeno certi casi di clorosi, fossero da considerare dipendenza di una alterazione del ricambio materiale da causa nervosa, con effetto di distruzione globulare.

L'illustre Prof. MURRI nel suo studio sulla *clorosi da freddo* per la interpetrazione dei disturbi provati da tali inferme, ricorre al felice connubio della teoria ematica, genitale e nervosa, ammettendo che le alterazioni del sangue avvengano per modificazioni dell'apparato genitale femminile entrante in attività funzionante, e per modificazioni della innervazione dei vasi, concetto non espresso esplicitamente dal ROSENBACH a proposito della sua varietà invernale della clorosi, che ammise subordinata anche ad altri fattori, esempio la luce, arrogandosi a torto la priorità di avere riconosciuta nel suo speciale valore l'unica occasione di determinismo morboso, che può render conto di una varietà della forma clinica. Ciò non toglie però che anche ad altri fattori di

Digitized by Google

natura fisica, sia da accordare importanza grande, esempio appunto la luce, la cui influenza fu provata dall'ALLIVIA, l'esperienze del quale derivate da leggi di fisiologia vegetale approdarono a risultati positivi e di assoluto valore dimostrativo, nel senso che l'azione della luce intensa può annoverarsi fra le cause che più influiscono nella genesi della clorosi. GASCA invece, aveva attribuito grande valore patogenetico alla deficienza di questo agente fisico nelle abitazioni.

Il concetto che la clorosi non sia che la manifestazione clinica di una neuropatia reflessa, si potrebbe dedurre secondo il GRAWITZ (1898) anche dal suo ordinario svilupparsi all'epoca della pubertà, momento nel quale per l'entrata in scena della funzione utero-ovarica, non mancano mai molteplici occasioni di eccitazioni del sistema vasomotorio. Da queste la funzione dei vasi sarebbe più disturbata dello stato del sangue, onde emergerebbe un aumento di siero non controbilanciato da un'accresciuta eliminazione per le vie secretive e una stasi linfatica, con imbibizione degli organi emopoietici, che approderebbe a far perdere ai corpuscoli rossi la loro emoglobina.

Per analogia generale di concetto, ricordiamo anche come MEINERT abbia preteso spiegare la clorosi quale una nevrosi dovuta a enteroptosi e prevalentemente a gastroptosi, conseguenza dell'abuso di busti o abiti stretti. Il meccanismo d'evoluzione dei fatti, sarebbe concepito con molta ingegnosità dal MEINERT nella seguente maniera. La diminuzione d'emoglobina dipenderebbe da una irritazione dei filetti del simpatico che dai plessi solare o celiaco vanno alla piccola curvatura, e che regolano l'emoglobinogenesi nella milza. Mezzo curativo del massimo valore sarebbero la dilatazione della parte inferiore del torace e la stimolazione della respirazione addominale. Ma LEO (1896) pur rinvenendo spesso lo stomaco dilatato nelle clorotiche per atonia, e la gastroptosi in quelle che hanno abusato del corpetto, nega a tale momento patogenetico ogni influenza nella produzione della malattia, associandosi al Prof. MARAGLIANO, che già in antecedenza, con validi argomenti, aveva dimostrato essere la teoria di MEINERT tutta un ipotesi.

Vien per ultimo, e come il più recente, il concetto dell'autointossicazione d'origine utero-ovarica. L'ARCANGELI che lo ha sostenuto contro von NOORDEN, crede che la distruzione dei globuli coi quali si inizia la clorosi ne sia un semplice fatto di dipendenza. Secondo lui l'apparecchio utero-ovarico insufficiente per la propria funzione, sarebbe incapace di liberare l'organismo dai prodotti tossici accumulatisi nel sangue durante il periodo mestruale. CHARRIN sostiene lo stesso concetto patogenetico, partendo dall'ammettere che il sangue mestruo sia fornito di proprietà tossiche abbastanza accentuate, come dimostrano i disturbi accusati dalle donne che attendono le regole, e che svaniscono al comparire della mestruazione. Sulle prime un'appoggio valido sembrò potersi desumere dai favorevoli risultati ottenuti colla cura ovarica dallo CHARRIN stesso, ETIENNE, SPILMANN, MOND, CROBACK, HEGER, TOUSSAINT etc., ma in seguito ci si dovette convincere dell'opposto, in base ai numerosi insuccessi avuti con l'opoterapia ovarica, come l'ARCANGELI stesso rileva.

Digitized by Google

Ultimamente Marchesini (1899) è venuto in sostegno dell'idea patogenetica dell'Arcangeli con ricerche sperimentali. Egli studiò l'isotonia del sangue in rapporto a tutti i sali che esso contiene, per determinare il rispettivo grado isotonico, concludendo che i sali del sangue possono distinguersi in alteranti, quelli contenuti a preferenza nel globulo sanguigno, e non alteranti quelli situati preferibilmente nel plasma in condizioni normali. La natura di quest'ultimo liquido rispetto alla qualità e quantità dei sali, sarebbe quella che contribuisce o no al mantenimento dell'emoglobina negli eritrociti. Data la relazione fra clorosi e mestruazione, trova giusto il ritenere la clorosi un'intossicazione per mancata o incompleta epurazione mestruale, da non riferirsi però alla secrezione ovarica in particolare, ma al sangue mestruo che agirebbe, come fa il coagulo di sangue fresco dato agli animali (suoi esperimenti), portando nel siero quei sali dei globuli rossi del sangue mestruo che sono fortemente alteranti delle emazie. La clorosi sarebbe quindi un'intossicazione del sangue, per riassorbimento di prodotti mestruali in genere.

Anche Salmon (1897) ritenne la fenomenologia clorotica come la estrinsecazione di un processo autotossico di origine genitale, ma secondo un concetto alquanto diverso. Con numerosi esami di urina egli potè assodare che la clorosi compie la sua evoluzione in un terreno iperacido, caratterizzato da un rallentamento del ricambio materiale, cui corrispondono tutte quelle condizioni, diatesiche o accidentali, che ritardano il metabolismo organico. I disturbi ovarici non entrerebbero in giuoco che come fatto del tutto secondario, pur con possibile coefficienza di fatti di autointossicazione, e se fra i mezzi di cura dimostrati utili dall'esperienza (ferro, arsenico, idroterapia, ecc.) figurerebbero talora anche l'opoterapia midollare, tiroidea ovarica, ciò non potrebbe attribuirsi ad alcuna virtù specifica, ma sibbene alla loro azione eccitante sui processi di ricambio organico.

Altri osservatori hanno invece ricorso all'influenza dell'ovaia, ma in senso affatto opposto, e cioè ammettendo che lo stato clorotico possa dipendere dalla deficienza di un principio utile, che in condizioni normali sarebbe segregato dall'organo, e che eserciterebbe uno stimolo speciale sul sangue e sugli organi ematopoietici. Questa idea fu avanzata e sostenuta dal Fedeli, che credè di convalidarla con l'allegare il miglioramento ottenuto nella cura della malattia con l'opoterapia ovarica.

Il concetto del Fedeli può dirsi poi favorito dalle osservazioni di Noorden, il quale non trovando indizi di distruzione globulare nella clorosi, si mostrò alla sua volta propenso a credere che la causa efficiente sia un disturbo della formazione del sangue che si manifesterebbe nella pubertà, poichè, stante l'irregolare funzionamento degli organi genitali, verrebbero a mancare al sangue stesso certe sostanze chimiche speciali, che sono invece costantemente segregate in condizioni normali.

La idea di un'autointossicazione, oltrecchè quale conseguenza di anormalità di funzionamento dell'apparato utero-ovarico, è stata di recente sostenuta anche quale derivazione di anomalie di funzione di altri organi a secrezione interna. Così Blondel (1897) coll'ammettere che le lesioni degli organi genitali

Digitized by Google

non dovrebbero determinare la clorosi, manifestandosi questa in quel momento della vita compreso fra la soppressione della funzione del timo e l'inizio di quella utero-ovarica, trovò motivo per somministrare a due clorotiche la glandola timo di vitello alla dose di 10 gr. al giorno, e riferì alla Società Terapeutica di Parigi, nella seduta del 7 aprile 1897, il risultato ottenuto, che si compendia in un completo successo. Alla Società di Biologia invece, nella seduta del 18 dicembre dello stesso anno, CAPITAN partendo dal fatto che HAYEM aveva riscontrato aumento del volume della tiroide in 29 clorotiche su 35, con manifesti sintomi di morbo di BASEDOW, si credè in diritto di non dovere considerare quest'ultimo come conseguenza della clorosi, nè credere a una consociazione delle due malattie, ma di riguardare invece l'ipertrofia tiroidea come causa della clorosi. Sarebbe in questo senso un'auto intossicazione da deficiente funzionalità della tiroidea come dimostrerebbe, secondo l'A., il miglioramento che ne consegue dietro l'uso di una forte soluzione iodo-iodurata, o la somministrazione di tavolette di iodotirina.

Accenno appena al concetto di un origine dispeptica, e a quello da autointossicazione di origine intestinale affacciato da CLARK, DUCLOS ed altri, e sostenuto da NOTHNAGEL, e del quale ho già fatto parola, sembrandomi fuor di luogo insistervi qui, anzichè nel capitolo in cui avrò agio di dimostrare l'errore, cioè a proposito della patogenesi.

Una teoria intestinale concepita con criteri affatto diversi, e precisamente ematologici, fu esposta da FORCHEIMER il quale ritenendo, in base a numerose esperienze, che il sangue venoso si arricchisca di emoglobina nel suo percorso attraverso le pareti intestinali, in condizioni normali, ammise che nella clorosi questa sorgente dell'emoglobina divenga deficiente per azione tossica di un prodotto intermedio fra l'albumina e il peptone.

Per LUTON e BEAU le alterazioni del sangue non sarebbero che l'effetto di un'insufficienza dei processi di riparazione per disturbi funzionali degli organi digerenti (BEAU) semplici o legati ad ulcera gastrica (LUTON), ovvero di perdite di sangue non gravi, ma frequentemente ripetute, verificantesi per ulcerazioni gastriche o intestinali (HOESSLIN). Già dissi come queste ipotesi meritino appena di essere ricordate, al pari di quella di PICK, che, per aver trovato dilatazione di stomaco in alcune delle sue inferme, ricorse per spiegare la clorosi al comodo intermedio di un'autossicazione di origine gastrica.

Su questa ipotesi, come sulle ricerche eseguite per stabilire le modalità del chimismo gastrico, avrò occasione di ritornare altrove. Mi limito a ricordare qui, per complemento, come FOX abbia preteso di incriminare il fegato, per ispiegare i disturbi gastroenterici delle clorotiche, e l'ANDRÉ (1887) sia sembrato venirgli in appoggio con la pretesa constatazione di un'atrofia temporanea dell'organo. Per LEHMANN la causa prossima delle clorosi sarebbe la insufficienza dello zucchero epatico.

Termino con l'accennare al concetto infettivo; CAVOSTECK (1893), e MORGOUR (1894), avevano notato il tumore di milza nelle clorotiche come un reperto non raro. Fu su questo aumento di volume della milza, affermato fatto

Digitized by Google

costante, sulla sua scomparsa nel periodo di guarigione, e su certe complicazioni piuttosto facili, quali la flebite, la nefrite, pericardite, ecc., che il CMEMENT si fondò per sostenere la natura infettiva della malattia, nel 1894 alla Società di Medicina di Lione e al 1.° Congresso Francese di Medicina interna, tenuto pure in Lione.

Appena occorre ricordare che tale ipotesi fu combattuta da AUBERT con criteri logici (frequenza delle recidive, quasi esclusività nella donna etc.) e dal RUMMO e DORI con distruggere il dato di fatto principale, dimostrando che se un tumore di milza si osserva nella clorosi, non si ha mai come condizione iniziale, ma verificantesi quando, risentendo l'organismo i vantaggi della cura ferruginosa, gli organi ematopoietici sono i primi a fornirne la prova con la loro congestione funzionale e provocata. Le ricerche bacteriologiche poi da me praticate, e che esporrò nel capitolo della patogenesi, sono pure contro di essa.

Il primo tentativo di distinguere diversi tipi, o forme cliniche della clorosi, spetta al SAUVAGES, che ne ammise 5 varietà: 1.ª la clorosi verginale, la sola conosciuta dagli antichi; 2.ª la clorosi per amore, o amatoria, che si distinguerebbe dalla precedente per certi disturbi del sistema nervoso, quali la melanconia, e la ninfomania; 3.ª la clorosi menorragica, che non avrebbe nulla a fare con la forma omonima ammessa da TROUSSEAU, perchè mentre questa è appannaggio della giovinezza, e solo personificata da una abbondanza delle perdite mensili, affatto insolita, e quasi sui generis, quella di SAUVAGES corrisponderebbe all'anemia delle donne avanzate negli anni, e che presso al periodo della menopausa diverrebbero anemiche per eccessiva quantità dei mestrui; 4.ª la clorosi delle donne incinte, che si svilupperebbe nei primi 3 mesi della gestazione; 5.ª la clorosi dei fanciulli, distinta, secondo SAUVAGES, da 2 dati a comune con la prima varietà, l'abitudine di mangiar terra ed altro, (pica), e l'anemia consequenziale (?).

TROUSSEAU nelle sue lezioni cliniche, e in una pubblicazione a parte, fatta risaltare la convenienza di riconoscere come tipo distinto la forma menorragica della clorosi cui accennammo, in confronto alla forma volgare, non insiste su distinzioni ulteriori, ma piuttosto sulla necessità di non confondere la clorosi vera, con cloro-anemie sintomatiche, ricorrenti così spesso nella pratica, e dipendenti da speciali stati morbosi sprovvisti di sintomi propri almeno per un certo tempo, come l'oligoemia delle giovanette tubercolose allo stadio latente, quella sifilitica, etc.

Secondo SÉE, devono ammettersi una clorosi della pubertà, che si distingue da tutte le altre per la esistenza di disturbi mestruali, e nella quale, per adoperare le sue parole, l'impoverimento del sangue dipende da anomalie di sviluppo e di funzione dell'apparecchio utero ovarico, che consuma a proprio profitto i materiali di nutrizione intima. Una clorosi puerperale, differente dalla predetta per contenere il sangue meno albumina e più fibrina, e insolito numero di globuli bianchi. A queste forme aggiunge una pseudo clorosi infantile, che comparirebbe dai 4 ai 12 anni, e delle forme complesse delle quali è difficile afferrare il vero significato clinico.

Digitized by Google

Potain parla di una clorosi accidentale che compare all'epoca dell'adolescenza senza cause ben apprezzabili e conduce al definitivo stabilirsi della mestruazione; di una recidivante che si manifesta nei primi anni di vita, raggiunge il massimo di intensità verso il 15.°, guarisce e ritorna per cause lievissime; di una costituzionale, iniziantesi nella prima età per completarsi all'epoca della pubertà, in dipendenza di gravi alterazioni vascolari.

L'Hayem, premessa una distinzione della malattia in 2 forme principali, la C. semplice e la C. dispeptica, passa ad una suddivisione secondaria dedotta dalla gravità, leggera, media, intensa, che completa con la varietà febbrile.

Più minuto è il Luzet che crede debbansi riconoscere 7 forme cliniche: 1.ª C. leggiera; 2.ª C. febbrile o intensa; 3.ª C. dispeptica; 4.ª C. tardiva; 5.ª C. della menopausa; 6.ª C. dei giovanetti; 7.ª C. infantile.

Egualmente inclinato ad ammettere una molteplicità di forme è l'Arcangeli, che distingue per il modo di presentarsi e decorrere una clorosi acuta, recidivante, e cronica, completando con una forma costituzionale, e riconoscendo per le recidivanti utili una suddivisione in tipi periodici, quali la C. da freddo, e da sole. Rispetto alla gravità una forma leggera, una di media intensità, una grave, e finalmente una estrema. In rapporto all'età del soggetto, una C. tardiva; al sesso, una C. dei giovanetti; all'imponenza dei disturbi dal lato degli organi digerenti, una clorosi dispeptica.

Tutte queste suddivisioni di forme, se possono considerarsi come non affatto inutili per la pratica, risultano inamissibili, a parer mio, in confronto a criterii di patologia generale, e al concetto clinico che in base ad essi dobbiamo farci della clorosi vera. Riportandoci a quello cui ispirammo la definizione della malattia, è chiaro che dobbiamo subito cancellare dal quadro nosologico, alcune di queste pretese varietà quale ad esempio, la clorosi della menopausa, che non può riguardarsi se non come una forma banale di oligoemia secondaria, sia a perdite di sangue che l'organismo ha subito, sia ad alterazione negli scambi dei tessuti, che così facilmente a questo periodo della vita si stabiliscono come manifestazione di un processo incipiente d'arteriosclerosi (Huchard). Riferendoci agli stessi principii, che insegnano non potersi ammettere diversità di forme cliniche, se queste non emergono da diversità evidenti e coesistenti nelle pertinenze etiologiche, anatomiche, semiologiche e terapeutiche, è anche più facile convincersi che molte delle distinzioni predette resultano arbitrarie, perchè semplicemente dedotte o da un solo dato etiologico, o solamente da un dato sintomatico.

Secondo Luzet — affinchè uno stato sintomatico costituisca una forma morbosa, conviene che, in mancanza di complicazioni, questo stato sia capace di modificare il quadro clinico e la prognosi del male —. A mio credere questo non basta, anche ammesso, ma non concesso, che il quadro clinico possa essere modificato dal prevalere di certi fenomeni. Infatti la clorosi rimarrà sempre tale come entità morbosa, sia che prevalgano disturbi dal lato del sistema nervoso, o dal lato del sistema digerente, e che decorra o no senza febbre. Tutte queste saranno modalità sintomatiche, e nulla di più, e la stessa prognosi

Digitized by Google

non potrà avvantaggiarsene perchè più che ad esse deve ispirarsi alle gravità dell'oligoemia, al periodo del male, e al modo di rispondere più o meno sollecito e accentuato, ai mezzi di cura impiegati per combatterlo.

Alla maniera tutta a fatto particolare dello stabilirsi dello stato morboso in coincidenza con l'entrare in scena di un particolare momento etiologico, può invece riconoscersi un valore molto diverso, perchè in questi casi speciali in confronto agli ordinarii, si ha una diversità reale sia dal lato dell'etiologia, che dalla terapia, e in parte anche dalla semiologia.

Essi meritano realmente un posto a parte per la loro individualità clinica, che non può essere menomata sostanzialmente dall'ipotesi che lo stato morboso già in potenza, non fece che passare in atto col sopravvenire di una causa semplicemente occasionale, perchè lo studio accurato di questi casi ne convince che essi offrono particolari attributi di morbilità che li rendono adatti a risentire effetti dannosi da azioni di natura puramente fisica, che resultano del tutto indifferenti per la maggioranza.

Io credo quindi, che la distinzione delle forme cliniche debba ridursi all'espressione la più semplice, non ammettendo che due varietà: *la clorosi comune o volgare, e la clorosi stagionaria o da cause prevalentemente fisiche.*

Etiologia.

Quantunque possa osservarsi eccezionalmente nei maschi, tutti gli autori si accordano nel riconoscere la clorosi come una malattia quasi caratteristica del sesso femminile.

Essa si presenta nella donna durante la giovinezza, e più frequentemente vicino o intorno al periodo mestruale, ma non così costantemente all'epoca della pubertà, come alcuni autori han preteso, in maniera da riguardarla senz'altro come un oligoemia ricorrente con la medesima. In massima si può stabilire che la sua maggior frequenza si osserva fra i 15-24 anni. Ciò resulta dalla statistica raccolta da Cantrel e riprodotta da Immermann, nella quale i 138 casi compariscono così ripartiti: Sotto 15 anni 14 casi; tra i 15 e i 20, 64; tra i 20-25, 36 casi; tra i 25-40, 16; e tra i 40 e i 57, 8. Ed anche da quella di 263 casi pubblicata dall'Arcangeli, nei quali in 7 la malattia comparve al 14.° anno; in 17 al 15.°; in 27 al 16.°; in 31 al 17.°; in 37 al 18.°; in 23 al 19.°; in 23 al 20.°; in 13 al 22.°; in 10 al 23.°; in 12 al 24.°..... Hayem invece la fisserebbe tra i 19 e i 20. Elencando i miei casi e gli altri occorsi durante l'ultimo triennio nella Clinica del mio illustre maestro Prof. Galvagni, e nell'ambulatorio, in tutto 60 osservazioni, trovo: in 1 all'11.° anno, in 3 al 12.°, in 5 al 13.°, in 1 al 14.°, in 7 al 15.°, 8 al 16.°, 5 al 17.°, 4 al 18.°, 4 al 19.°, 4 al 20.°, 5 al 21.°, 5 al 22.°, 1 al 23.°, 5 al 24.°, 2 al 26.°

Se quindi non può ammettersi col Niemayer che la clorosi vera non si ha al di là del 24.° anno, si può ritenerla relativamente rara. Ne furono descritti casi anche in bambine, Cantrel ne registra 14 al di sotto dei 15 anni

Digitized by Google

ed Arcangeli 1 al 8.°, 2 al 12.°; 2 al 13.°; e 7 a 14.° Ma mentre, fatta eccezione per 1, la cosa è spiegabilissima per quelli di Arcangeli, conoscendo la precocità di sviluppo della donna nelle regioni romane, resulta molto discutibile riguardare come veri esempi della malattia alcuni casi descritti nella fanciullezza, da Becquerel, Vogel, ed altri, non resultando per questi ben accertato come Immermann fa giustamente riflettere, nè che l'anemia non potesse tenere a cause comuni, nè che dall'esame del sangue emergesse la caratteristica clinica della medesima, cioè la deficienza dell'emoglobina. Che invece malattie gravi e ripetute dell'infanzia, siano da riguardare come occasioni propizie all'ulteriore sviluppo della clorosi, si può ammettere con Hayem senz'altro.

In non pochi casi si volle riconoscere l'influenza dell'ereditarietà. La cosa è ammissibile, benchè non possediamo dati sufficientemente numerosi e sicuri che inducano a ritenere se in questi casi si tratti di una eredità diretta della forma clinica, ovvero di una comune deficienza organica, legata a diatesi di famiglia, all'azione delle medesime influenze di ambiente, di alimentazione, etc. La cosa non sarebbe discutibile secondo Potain, Nonat, Moriez, e specialmente per Reck, che cita il caso (riprodotto da Moriez) di una clorotica le cui 4 figlie furono tutte colpite dalla medesima malattia all'epoca della pubertà. Ma Hayem ne rileva per lo meno la rarità, non avendo potuto constatarne che un esempio certo su 20 casi ed io posso aggiungere, nei miei 60 casi, nessuno.

Altri vollero riconoscere l'influenza dell'eredità sullo sviluppo della malattia in una diatesi scrofolosa trasmessa dai genitori (Combal), ed è noto come più recentemente Hanot e Gilbert abbiano insistito sul rapporto fra tubercolosi e scrofola. Hayem che sottoscrive a queste vedute, fa rilevare anche come nei casi di provenienza diretta o collaterale, si possono riscontrare le note del reumatismo, della gotta, e di malattia del sistema nervoso, specie l'isterismo. Nega ogni importanza o quasi, contrariamente al Lund, al cancro ed all'alcoolismo.

Da tutto ciò emerge come ho fatto notare in precedenza, che nel più dei casi si tratta di influenze indirette, che si son riflesse sulla resistenza organica dei figli.

Relativamente all'influenza dell'abito e della costituzione, le nostre cognizioni sono anche più incerte. Vunderlich asserì che le bionde vi sono specialmente predisposte, e una prova in favore di tale idea si volle dedurre dalla grande frequenza della malattia in certe regioni, in cui il numero delle bionde è in grande prevalenza come in Isvezia (Huss, Berg). Io stesso potrei sottoscrivere l'opinione di Wunderlich, aggiungendo che mentre la malattia non è rara anche nelle ragazze di capello veramente nero, si osserva più facilmente in quelle a capigliatura bionda o rossa. Quanto alla constituzione, non si può certo negare che la gracilità dell'organismo, nonchè un difetto di proporzione nello sviluppo delle sue parti, come indice di anormali condizioni evolutive per tara ereditaria o acquisita nella prima infanzia, sono da riguardare come condizioni favorevoli sia allo stabilirsi, sia ad una speciale resistenza della malattia a tutti i mezzi di cura. Ma ciò non toglie che essa non possa esplo-

Digitized by Google

dere anche in ragazze benissimo sviluppate e di nutrizione robusta. Un valore ben diverso, e sul quale è inutile riandare, deve riconoscersi all' ipoplasia arteriosa, e all' infantilismo utero-ovarico.

Grande importanza deve pure accordarsi, e sotto un doppio punto di vista, all' influenza delle condizioni sociali. Più comunemente esse resultano attive, per dato e fatto della cattiva e deficiente alimentazione, per affaticamenti del corpo, specie sproporzionati all' età, per l' agglomeramento o la dimora in luoghi chiusi dove fan difetto l' aria e la luce, per azione di sostanze deleterie, come si osserva nei laboratori del tabacco, nelle filande ed opifici di tessitura, in certe miniere ecc. Ma possono anche agire con un meccanismo diverso nelle classi borghesi, dove si fa di notte giorno, dove si mangiano cibi squisiti ma apparecchiati in maniera da riescire quanto si può in genere irritanti e indigeribili, dove il lusso e il mal vezzo viziano l' aria col profumo dei fiori, con l' esalazioni delle caminiere e delle stufe, dove gli erercizii di *sport* defaticano le giovinette, e dove l' applicazione intellettuale soverchia, specie nello studio delle lingue e della musica, e l' ambiente di romanticismo che traspira dalle letture e dalle conversazioni, finiscono con l' indurre una debolezza irritabile del sistema nervoso sia cerebrale che spinale, costituendo un terreno eminentemente predisposto allo sviluppo della malattia, o provocandola anche, per poco il soggetto vi inclini, o il grado delle influenze stesse si esageri. Si è preteso che, specialmente in questa classe, la condizione di celibato potesse esercitare una influenza non indifferente, e che non pochi casi guarissero col matrimonio. Certo in qualche inferma, una tensione soverchia della psiche in questo senso, l' ardore dei desiderii eccitati da libri e da imagini, contenuto dal sentimento del dovere, possono avere la loro parte. Ma come non raramente si vede esplodere la malattia in giovani donne maritate, così l' osservazione prova che il matrimonio nel più dei casi è tutt' altro che utile (Usac).

Che condizioni di altitudine, di igroscopia, temperatura, ecc. di certe regioni potessero considerarsi come atte a predisporre alla malattia, si è voluto dedurre da qualche dato relativo alla distribuzione geografica della clorosi, per es. dalla sua grande frequenza nella Svezia, in cui dominerebbe quasi con carattere pandemico (Huss). Ma la deduzione è arbitraria, perchè mentre, come Luzet rileva, si può osservarla sotto tutte le latitudini, tanto da averla assai frequente nell' intera Europa, e non rara in paesi estra-europei, quali l' Asia Minore, nell' Indie Occidentali, ecc. Aggiungasi che si può sempre obiettare la difficoltà di stabilire con pienezza di giudizio, se la sua frequenza in certe determinate regioni, sia più da ascrivere ai caratteri cosmotellurici di queste, ovvero al modo diverso di alimentazione, ecc. che gli sono proprî.

Quello invece che ormai è dimostrato da osservazioni troppo numerose, per poter esser discusso, è l' influenza delle vicissitudini atmosferiche, e di quelle azioni meteoriche altrettanto oscure, quanto innegabili, che sono legate al cambiamento delle stagioni.

Ben lo stabilisce la forma da freddo del Prof. Murri, che ci ha fornito la prova più ineccepibile di tali influenze etiologiche, confermata da Rosenbach, e fra noi dall' Arcangeli.

Digitized by Google

Dai rilievi di quest' ultimo, confermati da quelli di EISENMANN, di IMMERMANN, di ALLIVIA, ed altri resulterebbe che fra i diversi periodi stagionari, quello primaverile esercita la maggiore influenza patogenica, cosicchè secondo la sua statistica, mentre 11 su 18 casi si avrebbero in primavera, 5 soli ricorrerebbero in inverno, ed 1 in estate ed autunno. ROSEMBACH invece ritiene che l' estate sia il periodo dell' anno più favorevole allo sviluppo della malattia.

Ora, quantunque io non disponga di dati proprii sufficientemente numerosi per portare un contributo valido in pro' di questo argomento, confesso che senza negare la possibilità di una influenza patogenica delle diverse stagioni, credo si possa affermare che quella di cui resulta meno facile discutere la capacità, e la prevalenza dell' azione patogena è l' inverno, intendendo per tale l' inverno rigido e freddo quale era regolarmente una volta, prima che il progresso con i suoi diboscamenti, le sue deviazioni d' acque ecc. lo denaturassero.

Io vado anzi più in là, ammettendo che la influenza del freddo possa estrinsecarsi anche a distanza prossima, e cioè col sopravvenire della primavera, quando il risveglio che il calor nuovo induce nelle funzioni tutte della vita, non trova in certi soggetti equiparate condizioni di reazioni organiche, per la preceduta azione del freddo ambiente, che ha rallentato tutte le attività isto-chimiche di costituzioni depresse, ed esercitato effetti deleteri diretti sul sangue poco resistente dell' individuo.

Ciò mi sembra più razionale del riferirsi allo stabilirsi della mestruazione, perchè l' esplodere della clorosi è ben lungi dal coincidere con questa (anzi sembrerebbe ritardare di un triennio in media, secondo HAYEM), perchè, e molte volte, i disturbi mestruali non compariscono se non dopo varii mesi che l' ammalate sono in preda ad uno stato clorotico confermato.

Il comparire o recidivare di non pochi casi di clorosi nell' inverno, lo sviluppo della malattia in certi luoghi anche nel periodo estivo, nei quali per una superstizione volgare si costringono le ragazze mestruanti a rimanere con le gambe nude nell' acqua di certi fiumi, anche in piena estate (FEDERICI), sono prove al riguardo.

Con questo non voglio dire che non possano esservi anche fanciulle il cui sangue sia suscettibile di risentire prevalentemente l' azione di un calore ambiente esagerato, molto più di quello del freddo; ma certo per me non sono che rarità, ed anche passibili di commenti.

Sulla influenza predisponente ed anche determinante di azioni nervose improvvise, quali un forte dispiacere, una paura e simili, nessuno è in dubbio: come non può negarsi che malattie intercorrenti, o stati dispeptici, protopatici o secondari che siano, debbano considerarsi come capaci se non di indurre, come i momenti accennati per ultimi, almeno di favorire lo sviluppo della clorosi, specie nelle femmine predisposte.

A questi momenti occasionali e determinanti, io voglio anzi aggiungerne un' altro, che per quanto non sia in grado di dimostrarlo per dati sicuri, sospetto capace di attributi patogeni tutt' altro che secondari. Esso deve ricercarsi nella possibile influenza di intossicamenti di origine alimentare, e sovra tutto nella

Digitized by Google

maidica. Vari colleghi dell' alta montagna mi han fatto rilevare che in quegli anni di cui il raccolto delle castagne e dal grano era stato scarso, spesseggiavano in certe zone i casi di clorosi, perchè gli abitanti erano stati constretti a nutrirsi di frumentone importato, e quindi avariato, come succede là dove il bisogno lascia libera la mano alle frodi commerciali, e la difficoltà e lentezza dei trasporti congiurano a danneggiare le qualità già inizialmente poco buone del prodotto.

Nè sarei alieno anche dal riferire una certa parte alla qualità delle acque, che in alcune regioni sono troppo di roccia, e quantunque squisitamente insapore, mancano o difettano soverchiamente di sali necessari alla buona costituzione del sangue.

Anatomia Patologica.

La scarsità delle nostre conoscenze anatomo patologiche relative allo stato clorotico, è dovuta principalmente a due fattori; all'importanza assunta dall'ematologia, dal lato clinico, da cui deriva la necessità di fare di questa quasi un capitolo a parte, ed alla rara evenienza d'osservare al tavolo anatomico cadaveri di clorotiche, avvenendo di solito la morte di queste inferme solo per complicanze o affezioni intercorrenti. Non è quindi a maravigliarsi, se non abbiamo saputo ancora farci padroni delle lesioni che devono offrire gli organi ematopoietici, specialmente nel periodo iniziale della malattia, cioè prima che abbiano avuto campo di spiegarsi gli effetti di influenze secondarie, verso le quali deve essere aumentata la recettività degli elementi degli stessi, in questa come nelle altre varietà d'anemia.

Le alterazioni anatomo patologiche che fin quì furono considerate come più caratteristiche, le possiamo dividere in due categorie. La prima comprende quelle che riguardano il sangue, e di queste ci occuperemo altrove. La seconda raggruppa invece quelle lesioni di organi e tessuti che qualche studioso, ben fortunato, ha potuto constatare nelle rarissime necroscopie di clorotiche.

Nel cadavere, colpisce il rilevante sviluppo del tessuto adiposo, tanto nel pannicolo sottocutaneo, quanto negli organi interni, cosicchè non di rado trovasi aumentato l'adipe sottoepicardico e mesenterico. Tale abbondanza di grasso si spiega molto facilmente, come una conseguenza dei diminuiti processi d'ossidazione, dipendenti dal difetto di emoglobina nelle emazie. Esso è tanto costante nella clorosi, e per dir così carattestico, che ove occorra all'osservazione un inferma che per l'età ecc. potrebbe ritenersi clorotica, ma che sia nella stesso tempo molto denutrita, si deve sospettare subito di altra affezione, e specialmente di tubercolosi latente.

Negli organi interni risalta tosto un intenso pallore, ma sullo stato di quelli ematopoietici non conosciamo che poco. La milza non fu mai rinvenuta ingrossata, per quanto diversi osservatori abbiano dichiarato di averla trovata spesso di un volume superiore al normale nelle loro inferme (Cavostek 21

Digitized by Google

volte su 56, CLEMENT costantemente). NEUMANN pretende di avere veduto il midollo osseo rosso, con ritorno allo stato fetale, mentre LUZET, all'esame del sangue, non ha mai trovato segni che accennassero a condizione fetale degli organi ematopoietici, per cui non volendosi negare l'asserzione di NEUMANN, è mestieri ritenere tale fatto possibile solo nei casi di estrema gravità.

Sebbene le lesioni dei vasi e del cuore siano tutt'altro che costanti nella clorosi, esse figurano finora fra le più accertate.

Già ROKITANSKY aveva notato all'autopsia di clorotiche il cuore e l'aorta insufficientemente sviluppati, in una cogli organi genitali. Egli considerò la ipoplasia sessuale come il *primum movens* della ipoplasia cardio-vascolare, e della malattia. Successivamente il VIRCHOW, avendo trovato incostante uno stato anormale dell'apparecchio genitale e immancabile la ipoplasia vascolare, volle fare di questa il *substratum* anatomico della affezione morbosa, dividendo i casi in tre categorie:

I. Clorosi con ipoplasia vascolare, senza cangiamento notevole dell'apparato genitale.

II. Clorosi con ipoplasia vascolare, e sviluppo eccessivo dell'apparato sessuale.

III. Clorosi con ipoplasia vascolare, e difetto di sviluppo dell'apparato genitale.

Secondo i rilievi di VIRCHOW la ipoplasia, pur interessando tutto il sistema arterioso, risalterebbe in modo speciale sull'aorta, manifestandovisi sia con la diminuzione del calibro, che nelle modalità di emergenza di alcuni tronchi secondarii, nella struttura delle pareti, nelle apparenze della superficie interna.

Infatti, egli così riassume i caratteri principali dell'aorta delle sue 10 clorotiche.

L'arteria è stretta in modo da permettere appena l'introduzione nell'arco del dito mignolo. In certe porzioni, come l'addominale, ha talora un calibro comparabile a quello dell'iliaca e della carotide (ROKITANSKY), e si è vista anche della grossezza della crurale. Le sue pareti sono sottili, di elasticità esagerata, e sulla superficie interna vedonsi delle rilevatezze disposte a reticolo, con macchie e strie giallastre, dovute ad una degenerazione grassa che occupa l'intima, e qualche volta anche la media. Le arterie intercostali anzichè originarsi su due punti simmetrici in modo da risultare, come di norma, disposte su due linee parallele, lo sono nella maniera più irregolare.

L'esame istologico, che qualche osservatore ha praticato, rende meglio conto della disposizione delle strie di degenerazione sull'intima del vaso, che appaiono in forma di rilievi allungati, irregolari, i quali si incontrano sotto-angoli diversi, e creste più o meno prominenti, separate da depressioni o infossature, così da risultarne grossolanamente l'apparenza di vaglio o di rete, a sede di predilezione nell'aorta addominale, e solo raramente in quella toracica.

Mentre le alterazioni grossolane devono essere considerate come dipendenti da una anomalia congenita, cioè espressione di distrofia fetale, lo stato reti-

Digitized by Google

colato e degenerativo dell'intima, si hanno da riguardare come lesioni consecutive.

Se le anzidette lesioni arteriose fossero costanti, sarebbe quasi ovvio considerare la clorosi come una malattia costituzionale, probabilmente legata a fatti di ereditarietà. Invece non solo è l'opposto, ma l'aorta così ristretta e alterata, può riscontrarsi senza alcuna lesione corrispondente della crasi sanguigna. MORGAGNI l'osservò nell'uomo insieme ad aplasia arteriosa diffusa senza che avesse prodotto alterazione nello sviluppo del corpo, onde in proposito scriveva « *tenuitas arteriae magnae mulierculae magis convenisset quam viro magnae potius staturae* », reperto constatato nell'uomo anche da MECKEL.

Tuttavia la frequenza dell'ipoplasia arteriosa in genere, venne confermata da parecchi autori quali TISSIER, FRAENKEL, GILLY, LEWINSKY, HAYEM, il quale ultimo anzi insistè nel rilevarne l'incostanza, non trovandola segnalata nelle osservazioni di RENDU, BOLLINGER, e il poco valore, perchè nei suoi casi al tavolo anatomico si trattava non di clorosi pura, ma di cloro-anemie tubercolari, e di una fanciulla venuta a morte per febbre tifoidea, la quale in precedenza aveva patito di clorosi leggera. Da questi casi, egli volle dedurre che piuttosto che *substratum anatomico* della clorosi, l'ipoplasia arteriosa si dovesse considerare quale una condizione organica predisponente alla tubercolosi, come già in antecedenza aveva asserito BENEKE, a proposito di suoi studi sull'etiologia di questa malattia, ammettendo che le alterazioni vascolari fossero in dipendenza di una anomalia di sviluppo del cuore (cuore piccolo). Questo concetto, fra noi, fu validamente sostenuto dal DE-GIOVANNI.

Lo stato in cui trovasi il cuore nella clorosi, può essere molto diverso; qualche osservatore lo ha riscontrato piccolo, qualche altro semplicemente dilatato, qualcuno realmente ipertrofico.

La piccolezza può coesistere con l'ipoplasia aortica, associata o no a dilatazione del ventricolo destro, con endocardio sottile, trasparente, bluastro. Il cuore piccolo è stato osservato in vari casi. ROKITANSKY ricorda di averlo visto, e tale fu rinvenuto nelle osservazioni di TISSIER, RENDU, VIRCHOW che lo notò unito a ipoplasia aortica non solo, ma a un arresto del sistema arterioso e del cervello, talora con atrofia bruna del miocardio. Sono questi infermi che, secondo LAENNEC, andrebbero soggetti alle sincopi e ai fenomeni di angina pectoris, come osservarono KERCKRING e CHAVASSE. MECKEL poi ha veduto questo stato del cuore nell'uomo, e VIRCHOW lo dà come prova dell'esistenza della clorosi in questo sesso. LANCEREAUX, BEZANÇON e LUZET rinvennero invece dell'atrofia del cuore una lesione renale associata all'ipoplasia arteriosa, da cui derivarono un arresto di sviluppo dell'organo.

GILLY trovò il suo volume normale.

Il viscere può essere anche dilatato specialmente o soltanto, a livello del ventricolo destro, e la causa di tale dilatazione si dovrebbe riconoscere nella malattia stessa, inducente un astenia del miocardio, con consecutiva dilatazione. Tale maniera di interpretare il fatto, ammessa da BAMBERGER, è condivisa da FRIEDREICH, VUNDERLICH, WOGEL e STARK.

Digitized by Google

L'aumento di volume del cuore per ipertrofia, è stato poi dimostrato anatomicamente da MEKEL con un esempio, da VIRCHOW con altri. BEZANÇON volle spiegarlo come conseguenza di lesioni renali da ipoplasia arteriosa, VIRCHOW come effetto della ristrettezza del letto vasale arterioso, e dell'elevazione della pressione vasale corrispondente. Ma se l'ipotesi di BEZANÇON resulta artificiosa, LEWINSKI fa giustamente riflettere, che nemmeno la spiegazione che vorrebbe dare VIRCHOW è accettabile. Infatti egli dice, che noi non possiamo affatto giudicare del calibro del sistema arterioso durante la vita specie nelle clorotiche, nelle quali, come VIRCHOW stesso dichiara, le pareti delle arterie essendo notevolmente elastiche, si lasciano con facilità distendere e ritornano su sè stesse, come un nastro di gomma. In secondo luogo, mai fu notato durante la vita, dai numerosi osservatori di queste inferme, quel rinforzo del 2.° tono aortico, che è caratteristico dell'aumentata pressione arteriosa. Nè finalmente può ammettersi che, col ricostituirsi della crasi sanguigna, si generi un aumento della massa del sangue, tale, da indurre elevazione della pressione e accresciuto lavoro del cuore, costringendolo a ipertrofizzarsi, perchè le celebri esperienze di LEIPZIK (WORM MÜLLER) han posto fuor di dubbio, che negli animali si può aumentare in una maniera straordinaria la quantità di liquido in circolazione, senza che si verifichi un innalzamento della pressione, benchè il letto vasale sia diventato necessariamente ristretto. Secondo LEWINSKI, quando esista, la ipertrofia del cuore non può essere intesa che nella seguente maniera. Perchè la circolazione sia possibile, egli dice, è necessario che la forza viva del cuore, sia eguale al lavoro meccanico del sistema muscolare, cioè che:

$$M \,.\, \varepsilon = R \,.\, l$$

in cui M rappresenta la massa muscolare, ε la sua energia, R la somma delle resistenze, ed l la lunghezza dei vasi.

Tutte le volte che

$$M \,.\, \varepsilon < R \,.\, l$$

si avrà un disturbo circolatorio. Nel caso speciale l'inferiorità del fattore cardiaco $M \,.\, \varepsilon$ è dovuta alla diminuzione di ε, diminuzione dell'energia muscolare conseguente alla considerevole deficienza nel rapporto di O'. Ora, la clorosi colpisce l'organismo in un'epoca in cui la riproduzione degli elementi è viva. M tende perciò ad aumentare, la massa muscolare si accresce e quindi $M \,.\, \varepsilon$ resta sempre eguale a $R \,.\, l$, cioè si produce una ipertrofia compensatrice, che si constata facilmente al tavolo anatomico, e solo eccezionalmente al letto delle inferme, perchè in clinica non è facile giudicare di tale aumento di massa, purchè non sia considerevole, e manca il dato dell'esagerata attività funzionale perchè ε proporzionalmente è diminuita.

Oltre l'ipoplasia arteriosa, alla categoria della quale appartengano anche le rare osservazioni di restringimento mitralico puro (GILBERT, SAPIR), dal lato

Digitized by Google

anatomo-patologico furono messi in evidenza altri fatti, tendenti a far collegare la clorosi a una distrofia fetale, e consistenti in lesioni secondarie alla aplasia vasale. Così VIRCHOW descrisse un caso di atrofia encefalica consecutiva all'alterazione dei vasi, e parecchi osservatori dissero aver constatato, in modo non dubbio l'esistenza di lesioni renali capaci di imprimere alla forma clinica una speciale fisionomia, che si volle qualificare con la denominazione di clorobrigtismo. Fra questi van citati: LAUCEREAUX, BEZANÇON che riporta anche un caso di BARTELS, DIEULAFOY che narra un'osservazione di CHANTEMESSE, LABADIE-LAGRAVE etc. LAUCEREAUX e BEZANÇON ammettono anzi, in modo indiscutibile, la esistenza di una particolare varietà di nefrite legata all'aplasia arteriosa, ed anatomicamente caratterizzata da una proliferazione degli elementi connettivali, che iniziandosi dai capillari arteriosi approda ad una atrofia dei glomeruli; reperto che lo stesso LUZET ebbe a confermare in un caso sezionato insieme ad HANOT.

Come effetto dell'aplasia arteriosa si considera anche l'infantilismo, rivelato in alcune inferme dalla piccolezza della statura, dalla eseguità dello scheletro e delle parti molli, dalla deficienza di sviluppo dei peli, delle mammelle, microrchidia, stato infantile degli organi genitali femminili.

Nelle clorotiche poi si sono osservate anche altre alterazioni, non costanti, proprie delle anemie avanzate in genere. LUZET ricorda di avere visto con HAYEM un'ulcera rotonda dello stomaco, e TISSIER narra che in un caso da lui osservato, il fegato era in uno stato avanzatissimo di degenerazione grassa. Aggiungasi che fatti di degenerazione adiposa sono stati trovati anche nel pancreas, e nelle cellule ghiandolari del tubo gastro-enterico.

Un'alterazione anatomo-patologica meritevole di essere ricordata per la sua relativa frequenza è la trombosi venosa, che talora può farsi anche causa di morte (specie la trombosi dei seni cerebrali). Il più spesso si verifica come fatto locale. Può osservarsi però anche diffusa, fino ad aversi quasi tutto il sistema venoso interessato. Oltre che nelle vene, la trombosi è stata descritta nelle arterie della base del cervello, e VERGILY osserva come non vi corrispondono proporzionate lesioni macroscopiche nè microscopiche dei vasi, nè degli organi in cui si distribuiscono. Vi è chi non esclude una leggiera lesione dell'endotelio vascolare, ma in genere queste trombosi venose e arteriose clorotiche, non sono precedute dai segni clinici dell'infiammazione dei vasi corrispondenti. PROBY si chiede se la causa determinante la trombosi non possa riconoscersi nell'azione di alcuni prodotti di riduzione, o sostanze tossiche, capaci di alterare l'endotelio vasale, producendo la condizione precipua per la coagulazione del sangue. La cosa sarebbe ben diversa sè si confermassero i risultati ottenuti da VILLARD, che in un caso di tale complicanza, interessante le vene dei due arti inferiori, praticò delle culture, ed ebbe lo sviluppo di colonie di micrococchi, che furono da lui considerati come prodotto di associazione microbica verificatasi durante l'influenza, e riescita attiva per lesione primitiva dei vasa vasorum. KOCKEL volle spiegarla con criterii idraulico-chimici, ammettendola dipendente dalla lentezza della

Digitized by Google

circolazione e dalla modificata crasi sanguigna, con probabile aumento anormale delle sostanze che favoriscono la coagulazione.

Finalmente, nella clorosi qualche osservatore ha descritto anche delle alterazioni del fondo oculare. Dieballo (1896) ad es. osservò un caso di papillo-retinite bilaterale in una clorotica, nella quale il campo visivo dell'occhio sinistro era molto ristretto. L'inferma percepiva immagini doppie omonime al lato sinistro del corpo. Circa la spiegazione del nesso fra queste due malattie, non si possono emettere che delle ipotesi, e così il su citato autore crede che il sangue altamente anemico circoli con anormale lentezza nei vasi della retina, fatto che potrebbe essere favorito dall'ipermetropia. Ma si può anche supporre che i disturbi nutritivi generali che accompagnano l'anemia, possano condurre a degenerazione grassa dei vasi retinici. Nella letteratura medica si trovano descritti due casi di questo genere da Gowers, uno da Villiam, e un altro da Makenzie.

Rimangono da ricordare le lesioni dell'apparato genitale.

Già Kiwisch aveva notato il rapporto di queste colla clorosi, e Kousmaul osservò lo stato infantile degli organi genitali, senza intravederne il possibile legame con la malattia. È a Rokitansky che ne dobbiamo lo studio completo, e l'ipotesi già citata sulla loro relazione con l'ipoplasia arteriosa e la clorosi, idea condivisa da Bamberger.

Le modificazioni anatomiche cui accenniamo, consistono in una piccolezza anormale delle ovaie, e nell'aspetto infantile dell'utero che non si sviluppa all'epoca della pubertà, ma conserva anche nell'età adulta, il collo più voluminoso del corpo, onde la frequente sterilità in tali inferme. Virchow vide una fanciulla di 20 anni in cui le ovaie erano piccolissime, simili a quelle di una bambina impubere, non contenenti che scarsissimi follicoli di Graaf.

L'anomalia utero-ovarica può esistere anche in senso inverso, nel senso cioè di una ipertrofia dei due organi, come Virchow ebbe ad osservare in un suo caso, in cui le ovaie erano 3 volte più voluminose del normale, con un numero di follicoli di Graaf pure 3 volte maggiore, reperto che riguardò come il *substratum* della clorosi menorragica, ipotesi recentemente sostenuta anche da Gaullieur l'Hardy. Ma gli autori non sono d'accordo sulla costanza di queste lesioni. Così Fraenkel ha osservato un caso di aplasia degli organi genitali senza aplasia vascolare, e crede che essa da sola sia sufficiente a esplicare la clorosi. Gilly ha veduto le ovaie piccole, Rendu al contrario le ha trovate grosse, Tissier affatto normali.

Da simili incertezze non si potrà uscire, finchè le ricerche non siano moltiplicate, e condotte con accuratezza di esame macro e microscopico. È però prevedibile, quanto l'approdare a conclusioni sicure debba essere arduo, qualora si pensi alle numerose circostanze intercorrenti (pregresse gravidanze, possibili flogosi locali etc.), che possono indurre modificazioni di volume e di struttura, suscettibilissime di generare l'equivoco.

Digitized by Google

Sintomatologia.

Seguendo il metodo comunemente adottato da tutti i patologi, nell'esposizione dei sintomi, io credo debba aversi in mira il tipo clinico completo della malattia, senza trascurare però, specie per alcuni di essi, le possibili varietà di grado, le modalità di comparsa meno comuni, e financo le loro sfumature, in maniera da far sì, che se i tratti fondamentali han da spiccare per primi, non passino in dimenticanza, ma siano anzi rilevati i secondarii, in rapporto al loro relativo valore per la diagnosi. Seguendo questo metodo, e in armonia con l'indirizzo obiettivo adottato per le ordinarie indagini semeiologiche in patologia medica, la esposizione dei sintomi dovrebbe esser fatta in base al rilievo ed all'analisi critica di quelli che rientrano nella sfera dei nostri mezzi d'indagine fisica, e secondo criterii di progressività, derivati dall'importanza fisiologica degli organi cui son riferibili.

Ma rispetto alla clorosi è lecito derogare dalle consuetudini, in vista dell'importanza e, almeno per certi casi, dell'apparente imponenza che presenta la sindrome subiettiva, che può risultare dalla molteplicità più svariata di sensazioni anormali e comprendere le più insolite e bizzarre impressioni periferiche, o viscerali.

Tra le più ricche è quella che si riferisce al cervello, o ai nervi che ne dipendono. I cambiamenti i più strani del carattere che di momento in momento eccessivamente gaio e gioioso, si fa irascibile, tetro, melanconico per le più piccole cause, o, senza di queste, una morbosa impressionabilità della psiche che spesso inverte la natura delle impressioni, o vi reagisce con eccesso di manifestazioni esteriori, un umor nero che spinge non raramente le inferme all'isolamento più perfetto e constante, la mancanza di volontà, o lo stimolo di desideri bizzarri per emozionabilità incomprensibile, o più raramente una indifferenza per tutto e per tutti, la depressione degli affetti per le persone più care, contrastante con sentimenti opposti, spinti sino al delirio per persone che qualche volta non li meritano, se vere, o che sono l'oggetto di creazioni ideali, si riscontrano spesso in queste ammalate, specie appartenenti alla classe borghese. Dal lato delle funzioni intellettuali, prevalentemente colpiscono, a prima vista, piuttosto fatti di iperattività funzionale, che di depressione. Ma son fuochi di paglia, mentiti da sprazzi di fittizia energia emotiva o produttiva, dai quali traspare subito un'incapacità assoluta a fare qualche cosa di serio sia per sopraveniente scoraggiamento, sia per una inettitudine psichica, che si tradisce nella volubilità e incoerenza delle idee, nella debolezza della memoria e dell'attenzione, solo fissata per breve tratto delle impressioni più vivaci e insolite. Nè mancano in qualche caso delle idee coatte, e delle vere fobie, capaci di spingere ad atti impulsivi contro la propria persona, col suicidio, cui in genere non si ricorre per troncare una vita di sofferenze, ma per coronare

Digitized by Google

un quadro di romanticismo prestabilito, a detrimento morale, o per afflizione altrui. Il senso cenestetico, risente dell'apatia dominante.

Ove quest'insieme di disturbi manca o è sfumato, non mancano però mai sensazioni dolorose al capo, ora vaghe e impossibili a qualificare in altra maniera che sotto quella di senso di vuotezza, o di peso, o di tensione nel cranio; o di impressione di oscillazione del cervello in rapporto con i movimenti della testa o del tronco; ora sotto forma di una dolentezza diffusa, o prevalentemente localizzata alla fronte, al vertice, alla regione occipitale; o sotto quella di vero dolore acuto, circoscritto, a carattere trafittivo sulle bozze frontali, o alle tempia; dolore che ricorre non raramente con una certa regolarità, o si presenta in maniera disordinata e senza causa. Tutt'altro che raro è che le sensazioni dolorose corrispondano a quelle caratteristiche di uno o più rami del trigemino e con tale completezza di estensione, intensità, e precisione di caratteri obiettivi, quali si verificano appena nelle forme tipiche di nevralgie corrispondenti. Il ramo frontale, e il mentoniero, ne sono più frequentemente pazienti, ed anzi in qualche caso tutto si limita, ma con una grande tenacità, al ramo dentario, consociandovisi alterazioni trofiche dei denti, specialmente molari. Non infrequenti sono le vertigini.

Nè è raro che i sensi specifici portino il loro contributo di sofferenze. Offuscamenti, fugaci indebolimenti della vista, impressioni di mosche volanti, scottomi, e più raramente nistagmo, o contrazioni ritmiche dell'orbicolare, fotofobia, con senso di malessere generale che può andare fino al deliquio per la luce viva, con pizzicore congiuntivale, la lacrimazione, la discromatopsia si osservano dal lato dell'occhio. Da quello dell'udito, domina il campo una iperestesìa, spesso vivissima, specie per certi suoni, o per tutti, compresa la voce delle persone che circondano l'inferma, e i rumori che accidentalmente si possono produrre vicino a lei. Aggiungansi i molesti sirigmi, e l'impressione anche più molesta di rumore di pioggia o di treno in distanza, d'origine vasale, e ricorrente sovrattutto nei cambiamenti di posizione del corpo. Dal lato del gusto, la cosa varia assai da caso a caso. In certe inferme esso è immodificato. Ma nella maggioranza è pervertito nella maniera più accentuata, al pari dell'appettito, che spinge a ricercare i cibi più strani, e non raramente a fare appettire come tali cose insolite (cenere, terra ecc.), ed anche ripugnanti. Questa speciale depravazione del gusto è tutt'altro che rara, cosicchè non solo non era sfuggita agli antichi, ma anzi non è mancato chi per la sua frequenza, vi abbia voluto riconoscere, più che un fenomeno facile, un qualche cosa di caratteristico per la malattia. Riguardo all'odorato si può dire che generalmente esso risente, tranne la sua coefficienza per le impressioni gustative, dell'apatia generale del soggetto. Talora però si osservarono vive iperestesie, con conseguenze di disturbi sproporzionati (vertigini, deliqui, vomiti ecc.) per l'influenza di certi odori.

I sintomi della sensibilità cutanea offrono poca importanza. Una certa ipereccitabilità per le impressioni tattili o dolorifiche, o qualche zona analgesica o anodina, in casi in cui si consoci stato isterico, son tutto o presso a poco.

Digitized by Google

Vi è però un disturbo speciale della sensibilità cutanea, che merita esser ricordato a parte, sia perchè si constata con una certa frequenza, onde fu rilevato da molti autori, sia perchè in questi ultimi anni, esso fu descritto anche come uno dei sintomi importanti della deficienza epurativa del rene, dal DIEULAFOY. Consiste nella sensazione di dito morto, (*digitus semi mortuus*), segnalato da MARSHALL-HALL, e sulla quale ha insistito specialmente GILLET DE GRANDEMONT, fino dal 1850, descrivendola con queste parole: = Una o più dita ne possono essere affette contemporaneamente. La temperatura è più elevata a livello del dito, o delle dita colpite, che paiono insensibili ad una pressione assai forte. Una puntura di spillo non vi produce dolore, nè è seguita da fuoriuscita di sangue, quantunque possa lasciar traccia di sè sotto forma di una macchia rosea. Il movimento vi è intorpidito, e pare all'ammalata semplicemente meccanico. L'apparenza della pelle è quella della cera. Questa sensazione è più o meno durevole e specialmente manifesta al mattino. Il massaggio, l'immersione delle dita in liquidi caldi, ecc., la fanno scomparire ==.

Avendo ricordato il valore che a questo segno in genere ha dato recentemente DIEULAFOY, come sintomo del piccolo brightismo, io non posso dire, in base ad osservazioni personali, se, o no, tale valore gli si debba realmente riconoscere anche rispetto alla clorosi in ispecie, come fenomeno di quella varietà clinica in cui sono ben manifesti i sintomi di interessamento del rene nello stato morboso. Ma se devo affidarmi a due casi occorsi di recente al Prof. VANNI, ed alle considerazioni relative di GILLET DE GRANDEMONT, la cosa mi sembra tutt'altro che impossibile. Infatti, come nei due casi osservati dal Prof. VANNI, esistevano insieme al fenomeno succitato edema delle palpebre, vomiti acquosi ricorrenti in maniera regolare, sensazioni moleste al capo, e in uno disturbi visivi, cui facevan riscontro lesioni del fondo dell'occhio constatate da uno specialista della nostra città, così GILLET rileva = che esso si osserva più spesso nelle clorotiche che si lamentano di cefalea abituale, di pandiculazione, di spasmi muscolari nelle membra, ed anche di disturbi convulsivi, e che presso alcune inferme la sua comparsa può essere considerata, come il preludio di disturbi neuropatici di una certa intensità ==.

Più frequenti sono sensazioni profonde d'indolenzimento muscolare, o di crampi dolorosi, o di stanchezza penosa, che ora si accentuano col movimento, ora invece scompaiono. Ed anche un interessamento dei più diversi tronchi nervosi, divenuti sede di dolori vivaci e persistenti, con tutte le apparenze semiologiche di vere neuralgie, corrispondenti ora ad una o più branche dei nervi intercostali, ora a rami dello sciatico o del crurale, a iperestesie del plesso pudendo (vaginismo clitoridismo ecc.) al coccige (coccigodinia) ecc.

Gli spasmi dolorosi del diaframma, rientrano nel gruppo, come vi rientrano la mastodinia spesso tormentosissima, di regola unilaterale, e alla quale, in questi ultimi anni, si è voluto dare molta importanza come spia di una tubercolosi latente, al pari dello zoster, ricorrente colla nevralgia intercostale, o alla dolorabilità del vago al collo.

Digitized by Google

Ai sintomi subiettivi che possono osservarsi dal lato degli organi digerenti accenno appena, avendo occasione di ritornarvi fra poco. Compendierò dicendo che essi possono andare dalla repugnanza più assoluta per ogni genere di alimenti, e dall'esofagismo più molesto, fino alle gastralgie ed enteralgie le più imponenti per intensità, e resistenza contro qualunque mezzo di cura a indicazione locale.

Ma sovra tutte queste, quelle che tengono il primo posto sono le sensazioni che le inferme accusano dal lato del cuore, e che consistono in un senso di oppressione locale e circoscritta alla regione precordiale, o estesa a tutta la parte anteriore e mediana del torace, con respirazione difficile, faticosa, talvolta anche dolorosa. Questo senso d'oppressione che in certi casi tocca il grado di un'ansia dolorosa, raramente è spontaneo, e si ha nel riposo. Ma si presenta per il più piccolo affaticamento, e in alcuni casi mostra con questo una certa proporzionalità di grado, ciò che associandosi alla coesistente abulia rende le inferme decisamente retrive sia al passeggio, sia a qualunque altro esercizio fisico; altre volte hanno carattere più decisamente riferibile a stato anormale del plesso cardiaco, e assumono quello di dolore a sede nel 3.°, 4.° spazio intercostale sinistro, o in tutta la regione sinistra dell'area, con carattere spastico, o di puntura trafittiva, o l'impressione fuggevole di sforzo penoso, come se il cuore fosse per un momento stretto in una morsa, e via di seguito. Se queste impressioni si moltiplicano nello stesso tempo, e le dolorose si associano alle constrittive retrosternali, può aversi il quadro di un accesso di *angina pectoris* con irradiazioni al plesso cervico-brachiale sinistro, o anche a maggior distanza. Accesso preceduto o no, ma costantemente accompagnato da cardiopalmo che può presentarsi da solo, e in maniera accessionale, con grande apprensione per l'inferma, e con sofferenze se non paragonabili a quelle di una angina pectoris vera, certo assai tormentose. Le cause più insignificanti, l'attività del corpo, il caminar contro vento, emozioni morali, l'uso di certi aromi, ecc. ne sono i momenti occasionali il più spesso. Eccezionalmente possono osservarsi topoalgie multiple in corrispondenza di vari tronchi arteriosi principali, congiunte a battito esagerato, come si ha in quella forma che non a guari fu descritta come varietà vasale della neurastenia.

Dal lato obiettivo, la prima cosa che colpisce nel rilievo della sindrome fenomenica, è l'aspetto delle inferme. Qualora la malattia sia di una certa intensità, le apparenze esterne del soggetto presentano qualche cosa di caratteristico che emerge ad occhio esercitato, di fronte a quelle che si osservano nelle comuni oligoemie.

L'espressione della fisonomia è un misto di abbattimento e di tristezza, rivelato dall'apatia dello sguardo e da una certa rigidità passiva dei lineamenti, dovuta al turgore subedematoso delle palpebre, e ad una *bouffisure* dei tessuti molli delle guancie, che sembrano opporsi alla normale mobilità delle linee del volto, quasi trasformato in una maschera di freddo marmo. E l'impressione dolorosa è resa assai più sentita dal pallore della cute, di un bianco giallognolo,

Digitized by Google

con riflessi verdastri, che quasi senza degradare, si estende alle mucose visibili, sostituendosi al normale cinabro. Si descrissero però casi nei quali il pallore della cute era sì lieve, malgrado le condizioni morbose presentassero notevole gravità, forse perchè fenomeni vasomotori colorivano anormalmente gli zigomi e le labbra, che si vollero considerare, dando luogo a un' inutile e oziosa moltiplicità di forme, come esempi di *clorosi florida* (VENDT) (1).

BOUCHARD e PONZET notarono come in molti casi sia facile osservare una colorazione grigiastra della pelle che ricopre le articolazioni falango-falangiche delle dita, e che contrasterebbe colla pallidezza d' intorno, e recentemente l' attenzione dei semiologisti e patologi è stata richiamata sulla possibilità di vere manifestazioni cutanee, presentanti alcunchè di speciale, non tanto per il loro carattere, quanto per la facile ricorrenza nella malattia, nella quale si presenterebbero ora sotto forma di eczema, ora di acne, o di una semplice seborrea con caduta più o meno abbondante dei capelli, fra tutte la più frequente. IUNK DI WANSCHAU che ne ha fatto oggetto di studio, ne riferisce la patogenesi, da un lato, a una diminuita resistenza della pelle dovuta in parte a condizioni ereditarie, in parte a fatti di autointossicazione di origine gastro-intestinale, e dall' altro, al facile attecchimento di microrganismi, anche non dotati di grande attività patogena.

Nell' aspetto delle clorotiche, colpisce quasi sempre un' apparenza di buona nutrizione generale, mentita o da anormale accumolo di grasso, o da un certo grado di subtumidezza edematosa dei tessuti molli superficiali. Questa subtumidezza prevale sul volto e al dorso delle mani, è più accentuata non rare volte al mattino, talora non manca ai malleoli, ma si distingue con facilità dall' ordinaria infiltrazione edematosa, perchè come HOFFMANN, BRUECK, GARDIEN e BATTLE hanno avvertito, la pelle delle regioni che se ne presentano colpite apparisce al tatto molto elastica, e non riceve la impressione del dito.

Procedendo nelle ricerche obiettive, l' osservazione è diretta, dalle parole stesse delle inferme, sul cuore. L' impulso non offre di regola modificazioni di sede in confronto al normale, corrispondendo ora al 4.°, più spesso al 5.° spazio, a seconda della diversa ampiezza degli spazi intercostali, e in senso trasversale alla linea emiclavicolare, o presso a poco. Pure qualche volta può notarsi più in basso, o più in fuori e ciò in maniera duratura, o temporanea, e fin anche ricorrente a intervalli quasi regolari, come il Prof. VANNI potè a lungo rilevare in un caso studiato nella Clinica medica di Firenze, allora diretta dal compianto Prof. FEDERICI.

Nello stato di assoluto riposo apparisce di forza e di estensione normali, e di ritmo regolare. Ma se un' impressione morale colpisce l' inferma, o inter-

(1) BARBACCI, nel suo importante lavoro sulla C. ha insistito sulla possibilità, che malgrado l'alterata crasi, non solo la pelle, ma anche la mucosa delle labbra, possono per influenza di paresi vasomotoria persistente, presentare un ingannevole colorito roseo. E per evitare l' equivoco, raccomanda di fissare l' attenzione non sulla pelle e le labbra, ma sulla mucosa del palato duro, che offre sempre, anche in questi casi, un contrastante pallore cereo.

Digitized by Google

viene un affaticamento anche lieve, ed energia ed estensione si accentuano immediatamente, per un periodo di tempo più o meno lungo. Ma mentre l'aumento dell'estensione è fatto reale, così che, se mammelle troppo voluminose non si oppongono, può l'impulso vedersi e palparsi in vari spazi, l'aumento di energia è fittizio e apparente, come si può desumere dall'esame comparativo del polso. È per l'accennate influenze, che la regolarità del ritmo può pure alterarsi, ma in maniera atipica, ora, e più spesso, sotto forma di ineguaglianza ritmica successiva. Questo, ovvero un accentuato aumento della semplice frequenza, può anche constatarsi, nei casi gravi, col semplice far passare l'inferma dalla posizione orizzontale alla seduta, o col farle elevare per un certo tempo gli arti superiori, e eseguire contrazioni dei muscoli delle braccia. Alcune volte si rileva pure con facilità un fremito delicato e protratto, nella porzione inferiore sinistra dell'area cardiaca con i caratteri che son proprii di quello che si percepisce, quasi costantemente, in casi di stenosi organica dell'orificio auricoloventricolare sinistro. La stessa impressione tattile, molto più raramente può apprezzarsi di contro al 2.° spazio intercostale sinistro, specie esercitando sui tessuti molli una certa pressione.

Alla percussione, l'area del cuore resulta spesso normale, talora ingrandita, più in senso longitudinale che trasversale. Fondandosi su questo dato, non pochi patologi, e l'Hayem fra questi, si credettero autorizzati ad ammettere quasi costante un'ipertrofia del cuore nella clorosi. Ma se il fatto dell'ipertrofia può ammettersi, come conseguenza della sproporzione tra l'energia contrattile e le condizioni di nutrizione, e il lavoro richiesto dal muscolo cardiaco, nel senso di un aumento di massa, esso non può certo dedursi dai resultati della percussione, anche se deponenti in senso favorevole, sia perchè tenuto conto dello stato d'ipotrofia in cui trovansi tutti i tessuti, è molto più logico derivarne la prova di una dilatazione anzichè di una ipertrofia vera, sia perchè, come osservarono Wallerstein. e V. Noorden, o come ritiene Müller, l'ingrandimento dell'area potrebbe essere benissimo conseguenza di una retrazione del margine polmonare, o di un'ascesa del diaframma verso il cavo toracico, con conseguenza di anormale addossamento del cuore alla parete del petto.

Ma, a parte queste possibilità d'equivoco, io ritengo si possa affermare, senza tema d'errore, che nei casi avanzati l'ingrandimento dell'area cardiaca è fatto reale, come è facile dimostrare che esso dipende, quasi in totalità, da un ampliamento della sezione destra del cuore. Io ho potuto assicurarmene con esame accurato, in varie inferme, e la cosa non mi ha affatto sorpreso, anzi mi è sembrata, sotto il punto di vista delle condizioni occasionali e fisio-patologiche, in perfetto accordo con quello che Bamberger, Parrot, ed altri avevano rilevato in varii stati oligoemici, e specialmente il Prof. Maragliano in un largo contingente di infermi di anemia del Gottardo, e conferma di quanto, prima di me, osservarono l'Aisslie Hollis nei suoi casi, e il Dott. Pullè nelle inferme di clorosi, studiate alcuni anni or sono nella Clinica del Prof. Galvagni.

Ciò che invece non mi fu dato constatare in maniera sicura, nemmeno col soccorso della percussione stetoscopicamente ascoltata, fu la dilatazione dell'in-

Digitized by Google

fundibolo della polmonare, che il TALMA affermò costante, fondandovi un buon segno per la diagnosi, e nel quale il PATELLA volle trovare la spiegazione fisica del rumore di soffio più costante, e quasi caratteristico di tale forma di oligoemia.

Un altro dato obiettivo rilevabile in maniera complementare con la percussione cardiaca, è, non raramente, un'anormale mobilità del cuore in rapporto con i movimenti del corpo, specie in senso laterale.

All'ascoltazione, sia i toni ventricolari che arteriosi, eccezionalmente resultano normali. Anche nei casi lievi, o sono sordi ed ottusi, ed eccessivamente deboli, ovvero assocciati, o sostituiti, da rumori di soffio.

È possibile avvertire un rumore intenso, diffuso a tutta l'area del cuore, ma non è certo la regola. Più spesso i soffi sono due: l'uno, il più frequente, localizzato all'origine del fascio vasale, l'altro, più raro, alla punta. Il primo di questi rumori, per offrire il suo massimo di nettezza e di forza in corrispondenza del 2.° spazio intercostale sinistro, fu dal PAUL, localizzato sull'orificio della polmonare. Si può ascoltare però con notevole intensità anche sul focolaio aortico, ma mentre spostando lo stetoscopio progressivamente dal focolaio omonimo di ascoltazione al sopracciglio dell'omero destro, va rapidamente indebolendo, continua a farsi sentire con forza sulla linea opposta a sinistra. Può essere udito nel giugulo, ma di rado; mai, per quanto almeno a me consta, sulle carotidi, ove si abbia cura di evitare qualsiasi compressione del vaso, ascoltando.

Il secondo rumore, si avverte solo alla punta, o qualche volta su questa, e nel 4.° e 5.° spazio, lungo la sterno-marginale sinistra. Nel 2.° caso ha carattere dolce, breve, esplosivo, quasi in getto di vapore, e perfettamente sincrono colla sistole; nel 1.°, può avere questi caratteri, ovvero risultare prolungato, aspro, e precedente la sistole, o iniziantesi sulla fine della diastole con rinforzo presistolico, come in certi casi di stenosi mitralica organica, nel vecchio senso della parola. Dico nel vecchio senso della parola, perchè ritengo che nello stato attuale delle nostre cognizioni, la qualifica di inorganici che si vuol dare alla varietà di rumori dei quali è questione nei casi in termini, non possa concedersi che come espressione di un semplice convenzionalismo. È chiaro infatti, e per me indiscutibile, se non si vuol partire da viete ipotesi vitalistiche, che occorrendo per la origine fisica di un rumore di soffio, lungo un condotto percorso da un liquido, la esistenza di un cambiamento improvviso del lume, perchè possa provocarsi la vena fluida dalla quale il rumore dipende, nessun rumore può concepirsi possibile senza che la condizione in parola si verifichi. E se della materialità di questa non può esser quistione, la distinzione dei rumori in organici ed inorganici diviene semplicemente un errore, se si astrae dai limiti della convenzionalità del linguaggio semiologico comune. Dove la discussione è possibile invece, è sulla natura della condizione materiale, ma anche rispetto ad essa più facile di quanto si suppone, non potendo oscillare che tra un fatto di insufficienza funzionale o relativa, se si tratta di un rumore sistolico a sede mitralica, o di una condizione opposta relativamente all'orificio auriculo-ventricolare, se il rumore è diastolico o presistolico.

Digitized by Google

Che infatti un rumore offerente le caratterische semiologiche di quello da insufficienza mitralica, non possa riconoscere un'occasione di origine diversa da una delle due su accennate, è ovvio per noi, che non possiamo concepire possibile uno sfregamento del sangue sulla faccia dell'endocardio valvolare, che riteniamo essere concezione fantastica la teoria dei rumori non rigurgitanti di FLINT, e in contraddizione con i dati fisici quella dei vortici, la cui dimostrazione fu affidata a esperimenti da ragazzi, ai quali non si concepisce come lo stesso HEJNSIUS abbia potuto riconoscere valore di prova.

Ma rispetto al rumore sistolico ascoltato sul focolaio della polmonare non regna accordo, sulle modalità delle condizioni che possono considerarsi causa del fenomeno.

Riprendendo un'ipotesi già avanzata da TROUSSEAU, il PAUL ha ammesso e sostenuto, con ricco corredo di argomenti sia obiettivi che logistici, che l'origine del rumore oligoemico più frequente, sia da riconoscere nella polmonare, e che non si possa spiegarlo se non come il prodotto di due fattori, l'uno fondamentale e consistente in un restringimento spastico dell'orifizio, l'altro quasi affatto secondario e da ricercare nelle modificazioni subite dal sangue, specialmente dal lato dei suoi caratteri fisici. Ma contro questa teoria, oltre altre di minor valore, si è elevata un'obbiezione d'ordine capitale, derivata dalla fisiopatologia, la quale non consente d'ammettere che un gruppo di fibre muscolari possa permanere in uno stato di contrazione spastica, per non breve tempo, e qui occorrerebbe ritenere precisamente l'opposto, e nel senso il più lato, in confronto alla lunga durata del fenomeno. Non deve tuttavia disconoscersi che se l'obbiezione è giusta, non può avere un valore assoluto se non in maniera subordinata, cioè ove si possa dimostrare la mancata continuità di uno stimolo capace di mantenere lo spasmo delle fibre muscolari, come per es. si osserva nelle ragadi dolorose dell'ano rispetto a quelle dello sfintere omonimo, e quì lo stimolo non in condizioni locali, ma nello stato del sangue può esistere, e agire per l'intermedio di azioni nervose. Piuttosto, a me sembra, che maggiore importanza possa assegnarsi ad un altro rilievo, ed è che se la cosa fosse possibile, non si concepirebbe perchè lo dovesse essere così d'ordinario per la polmonare, e tanto di rado per l'aorta, anche tenendo conto della diversa proporzione di fibre muscolari esistenti all'origine dei due vasi.

Per questa ed altre ragioni che troppo in lungo porterebbe l'enumerare, e principalmente per aver constatata una dilatazione dell'infundibolo della polmonare, il Prof. PATELLA volle riconoscere in essa l'origine del rumore in parola. Ma il Dottor PULLÈ riprendendo lo studio dell'argomento nella Clinica del Prof. GALVAGNI, non potè mai confermare l'esistenza del fatto, anzi o trovò ampiezza normale, o piuttosto diminuita che accresciuta. Quello invece che gli apparve costante, fu una dilatazione spesso assai rimarchevole del ventricolo destro, che io pure, come già accennai, potei rilevare in quasi tutti i miei casi. Da questa dilatazione e dalla sproporzione che deve conseguirne fra l'ampiezza della cavità ventricolare e il lume dell'orificio, dipenderebbe l'occasione fisica per lo sviluppo della vena fluida, generante il rumore, secondo il PULLÈ.

Digitized by Google

Io sono il primo a riconoscere che tale teoria va tutt'altro che esente da critica, e specialmente non posso negare che contro di essa hanno molto valore le due obbiezioni seguenti:

Che in casi di insufficienza mitralica o stenosi dell'orificio auricolo-ventricolare sinistro, si possono avere in alto grado riprodotte le condizioni di sproporzione accennate, e tuttavia il rumore manca: che nei casi di eccessiva dilatazione del ventricolo sinistro descritti dal NELKIRCK ed altri, non si ascoltò un rumore sistolico sull'orificio dell'aorta. Ma, rispetto a questi ultimi, la mancanza del rumore può spiegarsi come effetto dell'indebolimento del cuore, e di rimando della velocità e pressione della corrente, mentre nei vizi mitralici una delle due condizioni prevale in grado affatto opposto, e ciò non può essere senza notevole scapito della velocità, dipendente dal tempo che il ventricolo destro deve impiegare per svuotare il proprio contenuto nella polmonare, nel cui territorio capillare esiste uno stato di riempimento anormale, per l'impedito svuotamento nel sistema venoso. Ma sovratutto si deve rilevare, come d'importanza massima, per render conto della diversità del reperto, che nè nei vizii mitralici, nè nei casi di dilatazione del ventricolo sinistro, esistono quelle modificazioni fisiche del sangue alle quali non può a meno, per quanto restino ancora a precisare con esattezza, assegnarsi una parte importante nello sviluppo dei rumori anemici, come è ovvio dimostrare per quelli vasali, nè può assegnarsi un attributo qualsiasi al sistema nervoso, che pure non deve ritenersi estraneo del tutto nella genesi di tali fenomeni, come si deduce dal carattere vibrato e quasi improvviso della contrazione cardiaca, e da quelli che presenta il tracciato del polso nella clorosi, anche in confronto alle anemie comuni.

Bene aveva rilevato questo fino dal 1872 il Prof. FEDERICI, quando illustrando un caso di oligoemia acuta, metteva a raffronto i caratteri dello sfigmogramma raccolto nell'inferma con quello fornito da una clorotica. = Nella clorosi la linea ascendente è alta e quasi verticale, la sommità formata da un

Clorosi.

Oligoemia.

angolo poco ampio, e l'incavatura aortica (WOLFF) profonda; il dicrotismo sviluppato. Nell'anemia la linea ascendente inarcata, e breve, la sommità disposta a semicerchio, poco o nulla distinta, l'incavatura aortica e il dicrotismo =.

Digitized by Google

E dopo tutto, è poi vero in maniera assoluta, che nella dilatazione del ventricolo sinistro, disgiunta da stenosi organica dell'orifizio aortico nel senso comune della parola, manchi sempre il rumore di soffio sistolico? La risposta è data dalla osservazione che venne raccolta dal Prof. VANNI, quando era studente in Firenze, e della quale riassumo i punti principali e interessanti per la quistione.

Ferdinando Fabbri d'anni 42, colono, senza vizi, ma strenuo lavoratore, venne ammesso in Clinica il 17 gennaio 1880. Nacque da madre cardiaca. A 20 anni fu attaccato da febbri a carattere intermittente, ma che pare non fossero malariche, e poco dopo cominciò a provare cardiopalmo nella fatica, tollerabilissimo però sino alla metà del 1878, nell'estate del quale anno, alzando un peso, avvertì un improvviso dolore alla regione del cuore che subito si dileguò. Da quell'epoca l'affanno e il cardiopalmo divennero molto intensi, e sui primi di novembre lo incolsero febbri, a suo dire gastriche, che durarono 25 giorni. Nella convalescenza di queste, comparvero edemi agli arti inferiori, poi anasarca che in seguito scomparve, lasciando però l'infermo malconcio, e con disturbi gastrici.

All'esame fisico presentò statura piccola, con scheletro regolare; denutrizione; pelle e mucose cianotiche; turgide e pulsanti per battito trasmesso le giugulari; torace ampio leggermente edematoso; escursioni costali limitatissime. Battito cardiaco al 4.° e 5.° spazio intercostale sinistro, a scossa ritmica, con fremito tattile. Rilevante ingrandimento dell'area relativa del cuore, specie in senso trasversale. Sul focolaio della mitrale all'ascoltazione, un rumore aspro e prolungato tanto da coprire il 1.° tono, e ascendendo da questo punto verso il focolaio aortico, quasi a metà della linea che li divide, un altro rumore sistolico col massimo di intensità nel 2.° spazio intercostale destro, a due cm. dallo sterno, più breve, più profondo, ruvido e meno intenso del mitralico. Il 2.° tono aortico, quelli della polmonare e della tricuspidale, deboli, e velati dal soffio mitrale. Sui vasi del collo dolce rumore corrispondente alla sistole cardiaca.

All'apparato respiratorio, leggera ottusità verso le basi, e rantoli umidi a medie e grosse bolle. Aree epatica e splenica, più estese del normale.

Si giudicò che esistesse grave vizio di insufficienza mitrale per il soffio sistolico forte, aspro, prolungato, accompagnato da fremito che avvertivasi alla punta del cuore, e fu ammessa come molto probabile, coprendo il rumore anche il 2.° suono, la doppia viziatura dell'orificio mitralico. Si ritenne inoltre che il soffio sistolico sul focolaio dell'aorta, non trasmesso dalla mitrale, indicasse stenosi dell'orificio arterioso, in quanto che per il suo carattere aspro, a comune col soffio della punta, non parve che si potesse riferire ad anemia. La percussione lineare mostrava ingrandito il cuore in ambedue le sue metà, e più a destra che a sinistra, con organo a forma sferoidale, e questo cambiamento di forma e volume del centro circolatorio, assieme al battito forte, esteso e accompagnato da fremito, fecero ammettere la ipertrofia eccentrica generale, prevalente nel cuore destro, e riferibile all'azione combinata dei vizi aortico e mitrale. Come effetti secondari, dovuti a difettosa compensazione delle lesioni cardiache, si considerarono la stasi polmonare, epatica, splenica, renale e l'edema.

Essendo avvenuta la morte il 22 gennaio alle 9 antimeridiane, si praticò l'autopsia 24 ore dopo, e l'esame del cuore diede il seguente reperto.

Levato lo sterno, si vede che la base dell'area cardiaca è estesa dalla linea emiclavicolare destra fin oltre la linea omonima opposta in corrispondenza del diaframma. L'angolo superiore corrisponde alla 3.ª costa. Nel sacco pericardico, 40 gr. di siero

Digitized by Google

rossastro. Il cuore pieno pesa 660 gr.; vuoto grammi 505. Voluminoso, flaccido, molle, cascante. Sezionatolo, nulla di morboso si riscontra agli apparecchi ed orifizi del cuore destro, per altro le sue cavità si mostrano più ampie del normale, misurando la parete in grossezza, in un punto medio, mm. 9. Nell'orifizio auricolo ventricolare sinistro, si può introdurre comodamente l'apice delle quattro ultime dita riunite a cono. Aperto il ventricolo, i lembi della mitrale appaiono molto opacati, e il sinistro un po' più grosso del consueto, in corrispondenza specialmente del margine libero. Le semilunari aortiche sono normali, solo l'endocardio è opacato. Oltre modo ampia la capacità del ventricolo, le cui pareti misurano nella parte media cm. 1 e mezzo. Nella aorta qualche piccola placca ateromatosa specialmente nei pressi dell'orifizio e apparecchio valvolare; tunica interna arrossata per imbibizione, placche ateromatose anche nelle coronarie.

La stenosi aortica quindi, al pari di quella dell'orificio ventricolare sinistro, mancava, non ostante la constatazione in vita di un ben distinto rumore sistolico udibile nella sede di ascoltazione dei rumori dell'aorta. Solo esisteva un eccessiva dilatazione del ventricolo sinistro.

Ma anche prescindendo da queste prove di fatto in favore dell'ipotesi suaccennata, sarebbe impossibile mettere in chiaro uno speciale momento occasionale che valesse a render conto della relativa differenza di effetto della dilatazione per i 2 ventricoli? Non mi sembra assurdo. Infatti se si tien conto della diversità di massa fra le pareti dei due ventricoli, e si riflette che nella clorosi non solo il destro ma anche il sinistro devono offrire un aumento, con diversità di potenziale sia per il tono che per l'energia di contrazione, non riesce difficile l'intendere, come le fibre muscolari del ventricolo destro trovandosi inferiori in attività cinetica in confronto a quelle del sinistro, specie nei loro strati centrali compartecipanti alla formazione del setto, vengano superate in effetto utile dalle unità dinamiche di quelle del ventricolo sinistro, e quindi lo sforzo anormale imposto dalle maggiori esigenze di lavoro, debba essere sviluppato da quelle che costituiscono i contorni laterali della cavità ventricolare destra. Da ciò può conseguire uno stiramento dell'orificio arterioso polmonare, la cui impalcatura fibro elastica è meno spessa di quella dell'aortico, e un certo grado di deformazione nel senso del diametro trasversale del cuore, eminentemente favorevole allo sviluppo di una vena fluida, congiunta agli altri momenti causali.

Dissentendo dalle diverse opinioni di semiologi che l'avevano preceduto nell'illustrazione dell'argomento, il Potain ha voluto riconoscere ai rumori anemici in genere, e ai clorotici in ispecie, un'origine extra-cardiaca, e la teoria ha trovato validi sostenitori in varii suoi allievi, fra i quali mi limito a citare Choajau e Cuffer.

Che in certi casi di clorosi, come nelle malattie più disparate, e magari anche in soggetti normali, possano osservarsi rumori extracardiaci di origine polmonare, io mi guarderò bene dal negare. Nello stesso tempo mi sottoscrivo alla possibilità di ascoltare un rumore sistolico sulla polmonare, prodotto da compressione sul vaso, sia da causa extra che intratoracica; anzi fondandomi sullo studio clinico e sperimentale di questo argomento fatto dal prof. Vanni, ritengo la evenienza tutt'altro che rara, in questo genere di inferme, nelle

Digitized by Google

quali la cedevolezza delle pareti toraciche deve essere, per l'età, molto favorevole allo sviluppo del rumore di soffio da compressione esterna. Ma fra l'eccezione, sia pur relativa, e l'elevarla a regola, corre un abisso, come, senza mettervi nulla del mio, mi sembrano convincerne i seguenti caratteri, stabiliti da PAUL come differenziali, fra il rumore più comune nella clorosi, e quelli che possono riguardarsi come propri dei diversi rumori extra cardiaci:

1.° Il rumore di soffio anemospasmodico dell'arteria polmonare, si accompagna sempre a rumore di soffio giugulare.

2.° È sempre sistolico, mentre i rumori estracardiaci, sono ora sistolici, ora diastolici.

3.° Mai il rumore anemospasmodico si trasforma *en bruit saccadé,* come avviene per i rumori estracardiaci.

4.° Il rumore anemospasmodico, si ascolta in tutte le rivoluzioni cardiache, e non in quelle che coincidono con la fine dell'ispirazione, e il principio dell'espirazione, come avviene per i rumori estracardiaci.

5.° Il rumore anemospasmodico, è molto meno transitorio degli estracardiaci, e meno suscettibile a scomparire, per modificazioni, anche lievi, nelle funzioni del cuore.

6.° Esso non è mai accompagnato da rantoli umidi, o sibilanti, col medesimo ritmo.

Assai più difficile a spiegare è il rumore di soffio, che con carattere raramente diastolico, più spesso presistolico, si ascolta in qualche caso eccezionale di clorosi. Che esso debba riconoscere per momento occasionale, una condizione anatomica inducente una stenosi dello orificio auricolo-ventricolare sinistro, non merita essere rilevato. Ma in che questa condizione consiste? Se il rumore una volta presentatosi non scomparisse più, malgrado il migliorare dello stato delle inferme, e la mancanza ulteriore della sindrome funzionale di una stenosi mitralica, si potrebbe ritenerlo effetto di lesioni strutturali lente, e legate a condizioni distrofiche indotte dall'alterata crasi del sangue. Ma siccome il più spesso si verifica precisamente l'opposto, e la sua scomparsa è fatto costante col dileguarsi dello stato oligoemico, e col ripristinarsi di una buona nutrizione generale, la spiegazione non può valere. Nel difetto di essa, sorge subito spontanea la ipotesi, che tale temporanea stenosi possa essere legata a un fatto di spasmo, specie delle fibre muscolari descritte dal PALADINO nella porzione superiore dei veli valvolari, e provenienti in parte dal seno e in parte dal ventricolo. Ed è appunto come conseguenza di un fatto di spasmo, che la spiegano PETER e REVILLIOD (1). Ma tale ipotesi urta, e in maniera

(1) Accordandosi nell'ammettere un fatto di spasmo come causa del ristringimento auriculo-ventricolare, PETER e REVILLIOD, non concordano però sulle modalità del suo stabilirsi. Secondo il primo, il ristringimento orico, sarebbe dovuto ad una contrazione delle fibre dell'orificio. Secondo il REVILLIOD invece, la diminuzione del lume, dipenderebbe da una contrazione spastica dei muscoli papillari, inducente una specie di contatto forzato fra i 2 veli della valvola.

Digitized by Google

quasi insormontabile, contro le obbiezioni che furono elevate a proposito della medesima supposizione relativamente alla polmonare, anzi, se si vuole, esse hanno qui maggior valore per le condizioni più sfavorevoli dal lato della disposizione anatomica delle fibre muscolari stesse. Non resta quindi che ammetterlo conseguenza di una disuguaglianza del lume dell'orifizio in confronto ad una avvenuta dilatazione del seno sinistro, quantunque di essa manchi qualunque sintomo, dal lato del circolo polmonare, ovvero spiegarlo nella seguente maniera.

L'orificio auricolo-ventricolare sinistro, considerato in se stesso, resulta constituito da elementi fibrosi ed elastici, con prevalenza di quest'ultimi, come può dimostrarsi facilmente mercè la sua dilatabilità con sostanze coagulanti iniettate per la via del seno (Heynsius). Sui contorni e le faccie di esso prendono punto d'inserzione, come su un'impalcatura scheletrica, le fibre del seno e del ventricolo, le quali divergendo in tutti i sensi dal loro punto di impianto, vanno a formare le pareti delle due cavità corrispondenti. Ora, nello stato fisiologico, e a condizioni di tono normale, deve da ciò conseguire uno stiramento eccentrico uniforme dell'anello orico, che vien così mantenuto in uno stato continuo di cimentato equilibrio elastico, con effetto di moderata dilatazione, perfettamente in armonia colla funzione fisiologica. Ma se per alterata crasi sanguigna, la nutrizione delle fibre muscolari cardiache, come quella di tutti gli altri tessuti, verrà a soffrire, il tono dovrà abbassarsi, e l'anello orico si restringerà di tanto di quanto glielo permette la sua elasticità, con conseguenza di una sproporzione del proprio lume rispetto al seno, e alla massa di sangue da esso spinta nella sottoposta cavità del ventricolo, e lo sviluppo di un rumore avente i caratteri del su descritto, favorito dalle modificate proprietà fisiche del sangue. Quest'ipotesi sostenuta dal Prof. Vanni, mi sembra anche migliore della precedente, e confermata dal fatto da lui constatato in due casi, della scomparsa del soffio, col migliorare della crasi del sangue, e della sua temporanea ricomparsa in uno dei 2 casi, in cui esso era completamente sparito, al seguito di un improvviso patema d'animo che indusse un passeggiero aggravamento nello stato dell'inferma (1).

L'ascoltazione del cuore, oltre i rumori anormali predescritti, può fare avvertire nella clorosi altri fenomeni, non privi, almeno per alcuni casi, di una certa importanza semiologica. Fra questi van notati, la moltiplicazione del 2.° tono alla base, e l'accentuazione del 2.° sulla polmonare, anche più frequente, e spesso associata a un battito visibile nel 2.° spazio intercostale sinistro.

(1) Recentemente Nicolas (1899) ammettendo per la interpetrazione dei soffi cardiaci nella clorosi la teoria cardio-polmonare di Potain, pone la loro produzione sotto le dipendenze di uno stato particolare del cuore, cosicchè quando questo si dilata essi scompaiono, se ritorna al normale, compariscono di nuovo. La scomparsa avrebbe quindi un valore prognostico serio. Le modifiche nel volume del cuore sarebbero da attribuire allo apparire o scomparire di turbe gastro intestinali.

Digitized by Google

Il primo di questi fenomeni può considerarsi, fatta eccezione per i pochi casi di clorosi con rilevante albuminuria, come d'origine respiratoria. Il secondo, più come fatto apparente che reale, e dipendente dal contrasto con l'indebolito tono aortico, e con la maggiore superficialità dell'orificio della polmonare (GIACOMINI).

Notevole importanza può offrire il reperto obiettivo del sistema vasale. Quantunque la tensione arteriosa sia bassa, la diastole dell'arterie periferiche si svolge in maniera brusca e improvvisa, e il polso presenta un certo carattere vibrato, quale si nota in alcuni intossicamenti. Questo carattere che è meglio rilevabile sugli sfigmogrammi di quello che non sia con la mano, specie se non si ha molto esercizio in materia, ha qualche cosa di distintivo fra la clorosi e le oligoemie comuni, come precedentemente accennammo, e dipende, da un lato, dalla rapidità della contrazione ventricolare, dall'altro, dallo stato di eretismo in cui si trova il sistema vasomotore. È per influenza di questo, che la frequenza delle pulsazioni è sempre assai notevole, si eccentua al massimo grado per le impressioni morali, per l'ira, ecc., e si van sostituendo in breve periodo di tempo, i più fugaci arrossamenti delle guancie, o l'aumento di intensità del fondo di pallore abituale, che può divenire quasi cadaverico, ora al volto, ora alle mani ecc. Ed è forse in queste condizioni di equilibrio instabile del sistema vaso motore, che dobbiamo riconoscere la causa di quelle anormali pulsazioni visibili e limitate a porzioni di tronchi arteriosi principali, come l'aorta epigastrica, le carotidi, l'origine delle femorali, l'iliache interne, nelle quali il più spesso sono unilaterali, e che sono origine di tante apprensioni per le ammalate, e qualche volta possono, se han sede in vasi profondi, mettere per un po' di tempo in imbarazzo, per la ricognizione della loro natura. Così, nel facile entrare in scena di disturbi vasomotori, si deve riconoscere il principale momento genetico di altre sofferenze, come le ricorrenti cefalalgie pulsatili (en coup de marteau), sovratutto a sede temporale, nonchè quelle a carattere ipertensivo, durante le quali le inferme dicono che il cranio sembra loro che scoppi; le vertigini, che si presentano senza alcuna influenza permanente idraulica del circolo, non provocate cioè da alcun cambiamento di posizione del corpo, certi accessi di ambascia respiratoria, e finanche improvvisi fatti ipersecretivi, dal lato delle glandole salivari, gastriche, e specialmente del rene.

Le vene appariscenti, anche se la pelle sia fine o delicata, nemmeno al collo presentano alcun risalto di volume, o solamente questo compare, se si fa volgere di lato la testa, o si comprime, anche in maniera lieve, il tronco principale nel suo tratto inferiore. Ciò, evidentemente, per la debole vis a tergo da cui la corrente è animata, e perchè fra i due sistemi, prevale in questo la replezione.

Mai si vedono animate da pulsazioni proprie, se non esiste un'insufficienza funzionale della tricuspidale, eccezionalissima. Frequentemente invece, presentano fenomeni di moto trasmessi dalla carotide.

Il MORELLI fino dal 1884, nella Clinica del Prof. GALVAGNI, osservò in una clorotica un tremolìo visibile nel punto di sbocco della giugulare esterna nel-

Digitized by Google

l'interna, cui corrispondeva una delicatissima sensazione tattile di fremito e un intenso ronzìo venoso all'ascoltazione, fenomeni che egli spiegò ammettendo che, nel punto di incontro delle due correnti, per le modificate condizioni fisiche del sangue e per la velocità di efflusso disuguale in causa della sproporzione del cilindro liquido, si verificasse una fuoriuscita dei diversi strati, periferico e centrale, delle molecole liquide, in tempuscoli alterni, con risultato di vibrazioni dirette e incidentali, che davano origine ai due fenomeni.

Nessun'altra osservazione del genere, che io mi sappia, fu fin qui registrata, anzi la stessa possibilità di avvertire una impressione tattile di fremito nella giugulare esterna, deve aversi come fenomeno raro, perchè solo l'HAYEM riferiva di averla notata una volta, in una clorotica contemporaneamente affetta da tubercolosi polmonare, e in preda a viva febbre.

Esso è invece relativamente frequente nella giugulare interna, nella quale facilmente si percepisce in corrispondenza del bulbo. Nelle mie inferme, potrei dire anzi che mi apparve quasi un fatto costante, specie quando ebbi cura di iniziar la ricerca con l'esercitare una certa pressione sulla vena, e rallentarla in seguito gradatamente.

Fino da BOUILLAUD è noto, che nella clorosi si possono ascoltare tanto sulle arterie che sulle vene, rumori di soffio. Ed è noto altresì, con quanto lavorìo di ipotesi pseudo-fisiche e vitalistiche, si siano sbizzariti i semiologisti meno recenti, e i moderni esauriti con numerose indagini sperimentali, per spiegarne il meccanismo di produzione.

Tanta mole di lavoro può considerarsi come affatto gettata per ciò che riguarda le arterie, perchè i rumori arteriosi, così come si ascoltano nella clorosi, si odono pure in tutti gli stati oligoemici, quale conseguenza di deperimento organico grave, come si possono udire eziandio in persone perfettamente sane perchè, se più facili a provocare nelle anemie, non ne sono affatto attributo, dipendendo esclusivamente, o quasi, più che dallo stato del sangue, da condizioni locali, capaci di indurre di per sè stesse una compressione od una deformazione *ab exstrinseco* del lume del vaso, e nel più dei casi dalla pressione che sui vasi stessi viene esercitata direttamente, in diverso grado, dall'osservatore. Io mi sono così ripetutamente convinto del fatto, da ritenerlo indiscutibile, e son persuaso, che chiunque non sia animato da preconcetti teorici, potrà giungere a risultati identici affidandosi a quelle modalità di ricerca, che sono richieste dall'indagine relativa. Basta infatti che il soggetto in esame ruoti di lato, o fletta più o meno la testa in avanti o all'indietro, e chi ascolta adoperi uno stetoscopio rigido qualunque o ad ispirazione, come quello di PAUL, che mantenga appena il capo a contatto con l'otoide, o prema diversamente sullo stetoscopio comune, perchè il rumore vada e venga a piacere con diversità di forza, di asprezza, di durata, di timbro, su tutti quei vasi che sono accessibili all'influenza di tali azioni esterne e nei quali soli, il rumore si può udire con facilità e frequenza proporzionale alla loro superficialità ecc., come le carotidi, l'aorta addominale, le femorali, e non raramente anche l'omerale. Divien quindi evidente che, anche a voler esser generosi, non si può

Digitized by Google

conservargli che un valore semeiologico affatto secondario, corrispondente agli alti gradi di oligoemia, nei quali i momenti causali efficienti devono riescire più facilmente attivi.

Tutt'altro è per le vene.

In alcune di queste almeno, il reperto di un rumore di soffio è fenomeno presso a poco costante nella clorosi, cosicchè non vi è quasi trattatista che non lo ponga fra i sintomi più ordinari della malattia. E infatti la affermazione è perfettamente giusta per le giugulari, sia esterna che interna, e specialmente per quest'ultima. Su ciò credo dover insistere anche più che sul discuterne la spiegazione, la quale non può cercarsi in condizioni diverse, da quelle che regolano la genesi del fenomeno nei vasi arteriosi. Anzi in appoggio di tale identità di momenti causali, mi piace citare un esperimento, molto semplice del resto, del WARD, che io ho ripetuto moltissime volte con pieno successo nelle mie malate, e che prova quanto sia facile provocare rumore sulla giugulare esterna, anche quando spontaneamente vi manchi. Consiste nel premere in alto sulla vena, facendo piegare un po' il capo all'inferma, mentre si ascolta *delicatamente* di contro ad un punto sottostante del vaso, ed aumentare la pressione finchè il rumore sia udibile, allentandola in seguito fino a che scompaia, e via di seguito, così da provocarlo o farlo scomparire in maniera perfettamente ritmica. Un'altro argomento che depone nello stesso senso, e che ha anche maggiore importanza, è quello rilevato dal MORELLI, e cioè la mancanza del carattere di diffusione in questa varietà di rumori, cosicchè mentre si odono forti, nettissimi, e fin anco musicali sulla giugulare interna, p. es., non si ascoltano più sulla clavicola, o lateralmente, e ad una debole distanza da questo vaso, o dal suo ramo esterno. Questo carattere ben riconoscibile anche nel rumore di soffio della giugulare interna, indurrebbe quasi a riconoscergli un'origine assolutamente identica all'accennata per l'arterie, e ad estenderla anche a tutti quei vasi nei quali possono ascoltarsi rumori uguali in simili casi; ma l'illazione sarebbe per lo meno inesatta, e a dimostrarla tale basta il riflettere che l'influenza delle fascie aponeurotiche al collo e degli anelli fibrosi per altre vene, come per la femorale all'inguine, possono essere più che sufficienti per sviluppare condizioni di disuguaglianza del lume del vaso, e quindi il momento fisico necessario alla produzione del rumore.

Di tutti i vasi venosi superficiali, e quindi accessibili all'ascoltazione, le giugulari danno il massimo di frequenza del reperto auditivo, e permettono di constatare tutte le più curiose modalità di timbro e di carattere musicale che furono descritte fin qui, dal gemito della tortorella, al pigolio, al rumore di acqua cadente, di treno in distanza, e via discorrendo, modalità che sono le più caratteristiche del fenomeno che di per sè stesso, come è noto, può udirsi in tutte le condizioni di grave distrofia organica ed anche in soggetti perfettamente sani, come WEIL, ed altri hanno rilevato. Dopo queste vengono le femorali. MOLLE, volle assegnare anzi alla constatazione di un rumore di soffio in questi vasi un valore massimo, e quasi patognonomico per la diagnosi della cloro-anemia, specie nei giovanetti.

Digitized by Google

Sembrandomi questa asserzione un po' troppo recisa, io ho voluto indagare quel che vi fosse di realmente vero, praticando la ricerca del sintomo comparativamente in clorotiche, in ammalate od ammalati di anemie secondarie, e in soggetti sani. Seguendo il metodo addottato da MOLLE, investigai con lo stetoscopio rigido comune, esercitando sul vaso sul quale voleva ascoltare una pressione progressiva finchè il rumore si generasse, mentre il soggetto in esame teneva il decubito orizzontale, oppure premeva subito con forza e allentava poi grado grado la compressione fino alla audizione del medesimo.

Senza annoiare con una minuta esposizione dei casi, riassumo i risultati, dichiarando che, contrariamente al MOLLE, io potei, con una certa facilità e frequenza, constatare il rumore venoso femorale nei più svariati casi di anemia secondaria, es. perdite emorroidarie, malaria, carcinoma gastrico, ecc. Mi fu invece impossibile rilevarlo nei sani, quantunque ne esaminassi molti in diversa età, e in condizioni varie di nutrizione generale.

Quindi se non posso sottoscrivere all'affermazione di MOLLE, non posso nemmeno riconoscere per vera quella di GEIGEL che il fenomeno in parola possa considerarsi come un' evenienza possibile anche nello stato di integrità fisiologica dell' organismo, il che è conferma di quanto precedentemente asserii, e cioè che nella genesi di tali rumori, godono un buon posto le modificate proprietà fisiche del sangue.

Come complemento all' ascoltazione dei vasi nelle clorotiche, ricorderò la non rara possibilità di udire una moltiplicazione dei toni carotidei, di pochissima o nessuna importanza semeiologica, e che secondo il Prof. VANNI può spiegarsi, o come effetto di un semplice fenomeno di propagazione quando esista lo stesso reperto alla base del cuore, ovvero come dipendente dalla fusione coi due toni arteriosi di un tono dipendente da vibrazioni delle valvole della giugulare interna, provocato dall'onda auricolare. Che questa sia l'unica spiegazione possibile nella 2.ª varietà dei casi, io non mi perderò a dimostrare, riandando gli argomenti da lui esposti, sembrandomi sufficiente quest'unico, ma perentorio, e cioè che non possono fisicamente riconoscersi condizioni per la genesi di un tono sia dal lato delle pareti del vaso, sia da quello del circolo, in casi del genere.

Come fenomeno legato essenzialmente a condizioni anormali tanto del sistema vasale, che del sangue, devono considerarsi gli edemi, così frequenti nelle clorotiche. Essi possono osservarsi alla faccia, limitati o no al lasso cellulare delle palpebre, alle mani, e anche più spesso agli arti inferiori, ora come fatto di grande mitezza e localizzato alla regione perimalleolare, ora assai più imponente e interessante buona parte, o tutti i tessuti molli della gamba.

Che essi possano riferirsi esclusivamente alla discrasia sanguigna, è dimostrato insostenibile così da varii criterii dedotti dall'analisi del sangue stesso, come dal non riscontrarsi quale reperto costante e proporzionato alla alterazione del medesimo, in maniera che mancano in certe inferme con sangue poverissimo di eritrociti e di emoglobina, e sono presenti in altre, nelle quali il tasso dei globuli e della materia colorante è assai più elevato. Per ciò la coef-

Digitized by Google

ficienza di un'altra condizione causale si impone, e questa non può essere riconosciuta, in armonia con le nostre cognizioni attuali, che in un'alterazione nutritiva delle pareti vasali. Io dico nutritiva e non tossica, sia per evitare un circolo vizioso rispetto all'effetto ultimo, che è quello che interessa, sia perchè non credo si debba sempre ricorrere all'intervento di sostanze tossiche, chiamate in campo ad ogni istante, per spiegare fatti dei quali son più che sufficienti a render conto semplici alterazioni trofiche, che non devono mancare nei vasi, dal momento che esistono in tutti gli altri tessuti dell'organismo. E che sia così, è anche provato dal loro presentarsi prevalentemente in certi distretti cutanei, nei quali son più attive cause molteplici d'irritazione, che non possono a meno di rendere più labile la resistenza degli elementi locali, già forse tale per disposizione ereditaria, o individuale, come potrebbe arguirsi da ricerche del nostro Salvioli sulla patogenesi generica degli edemi. Aggiungasi, per certe regioni, anche l'influenza, tutt'altro che secondaria, del sistema vasomotore, sotto la cui dipendenza lo sviluppo del fatto deve farsi in maniera imprescindibile, quantunque si sia tentato di dimostrare il contrario.

Di regola si osservano, come ebbi a dire, alle palpebre, o agli arti inferiori, sia esclusivamente legati ai momenti occasionali ed efficienti accennati, sia in parte dipendenti anche da una condizione idraulica, cioè dalle condizioni di circolo sfavorevoli per la declività delle parti, ed al più di pressione che ne dipende, e contro del quale mal si trovano a lottare i poteri di aspirazione toraco-addominale, e le forze del cuore. È per questo, che non di rado, anzichè accentuarsi, li vediamo diminuire con una certa attività del corpo, passeggiate, ecc., effetto che sembrerebbe paradossale, se non si avesse presente la coadiuvanza che le contrazioni dei muscoli apportano, nello svuotamento del sistema venoso locale.

Generalmente hanno miti proporzioni, e non è raro siano sfuggiti alle inferme, prima che il medico vi abbia richiamato la loro attenzione. Nella stessa maniera vanno e vengono talora in modo capriccioso, e si accentuano per cause che sembrerebbero a priori incapaci, quali i patemi di animo, e lievi raffreddamenti del corpo, come possono essere quelli provocati da pratiche di nettezza agli arti inferiori. Questa evenienza, da me constatata più volte, e il sapere che la loro comparsa prima, al pari dei sintomi iniziali della clorosi, ha coinciso con abluzioni fredde delle gambe imposte da ignoranti consuetudini in certi luoghi, a scopo di evitare nelle giovinette fatali arresti dei mestrui, potrebbe far nascere l'idea, che nella loro evoluzione giuocasse un posto principale il determinarsi di una deficienza funzionale da parte del rene. Ma senza escludere che per certi casi, la cosa sia parzialmente possibile, io credo si sia in diritto di rigettarla per la maggioranza, non foss'altro in omaggio al principio logico che una sola premessa non basta per la conclusione, e qui sarebbe proprio così, giacchè nessun altro dato depone per la supposta lesione renale.

Se questo è il reperto ordinario, vi sono bensì casi in cui abbiamo a fare con alterazioni ben più gravi e cioè con vere flebiti, a carattere centripeto o centrifugo, di cui già gli antichi avevano rilevato non solo la facilità, ma

Digitized by Google

anche la frequenza, fino a fondarvi su la nota teoria delle *febris alba dolens*. È certo che queste flebiti, ordinariamente localizzate ai tronchi venosi degli arti inferiori, ma possibili fin anco nei seni della dura madre, devono essere state in passato più comuni che ai giorni nostri, se vogliamo prendere alla lettera quanto alcuni degli autori precitati asseriscono. Io infatti, non ho avuto occasione di osservarne che qualche rarissimo esempio, e lo stesso mi è stato dichiarato da maestri e colleghi che hanno avuto agio, in un lungo periodo di anni, di avere in cura molte clorotiche.

Che che sia di ciò, non mi perderò a rilevare che, ove la flebite si stabilisca, il dolore spontaneo e provocato dalla pressione, le modificazioni di colorito e di temperatura della pelle, la sua infiltrazione edematosa, e la constatazione di un cordone duro e ben palpabile nel senso del vaso, toglieranno con facilità qualunque dubbio, quando si tratti dei vasi degli arti, mentre se la trombosi si localizzò su i seni durali, si avrà una sindrome poco caratteristica, che facilmente si presta all'equivoco, e che non è qui il luogo di prendere in esame.

Come si sviluppano questi processi trombotici, occorrerebbe discutere a lungo per divenire a una qualche conclusione di probabilità, ma senza speranza di toccare la sicurezza del giudizio. Difatti non si può dimostrare che essi dipendano esclusivamente da alterazioni primitive dell'endotelio vasale (1), nè da un aumento anormale dello zimogeno del fibrino-fermento del sangue, il che potrebbe apparire accettabile dopo le ricerche di Castellino, e la ipotesi di una lesione iniziale della parete del vaso d'origine batterica ha da ricevere ancora una conferma da indagini dirette ed esenti da critica. Meglio è quindi rassegnarsi a confessare la nostra ignoranza in proposito, non nascondendo nello stesso tempo l'idea che la molteplicità di cause, come recentemente sosteneva Leichtenstern, sia da considerare più corrispondente ai fatti, di una unicità invocata da alcuni, ma, lo ripetiamo, fin quì non dimostrata.

Dal lato degli organi respiratori, spesso non esistono sintomi di disturbata funzionalità di qualche rilievo, almeno finchè le inferme si mantengono in stato di riposo. Quando all'opposto intervenga una qualche causa di affaticamento, o un'emozione viva, è facile che, col comparire del cardiopalmo, la respirazione si faccia laboriosa, e anche decisamente dispnoica, a carattere misto, ma prevalentemente inspiratorio, come è dimostrato dall'interporsi ad atti respiratori solo anormalmente frequenti, inspirazioni prolungate e profonde, e non di rado rumorose.

La causa vera di questi disturbi, è tutt'altro che chiara. Di primo colpo si inclina a porla in dipendenza della deficiente ematosi, legata alla diminuzione dell'emoglobina nel sangue; ma se si riflette bene, non si dura fatica a con-

(1) Schweizer (1899) riguarda quale causa principale per la formazione dei trombi la degenerazione grassa dell'intima dei vasi sanguigni, dipendente dallo scarso nutrimento, dalla permanenza a lungo in camere mal ventilate e dal faticoso lavoro continuato.

Digitized by Google

vincersi, che il sistema nervoso deve avervi una parte importante, e ciò per la entrata in scena contemporanea di varii fenomeni vasomotori, per la maniera improvvisa con cui compare e si dilegua l'affanno, per la sua facile comparsa al seguito di eccitazioni di indole psichica, e per la sproporzione, che il più delle volte risulta evidente, fra la causa supposta attiva e la intensità dell' effetto.

In appoggio di tale idea depone poi un altro fenomeno, e cioè quel tipo di tosse da cui alcune inferme son tormentate, secca, stizzosa, a piccoli colpi, preceduta da impressioni speciali alla gola, non raramente accompagnata da qualche sternuto, e terminante spesse volte con una serie di sbadigli quasi esaurienti. L'origine nervosa di questo genere di tosse, è ovvia. Lo stesso non è per un' altra varietà, cioè per quella tosserella pur secca e lieve, quasi appena avvertibile, che compare specialmente al risveglio, di rado, e nella maniera più irregolare, fra giorno, se si eccettua in qualche caso durante il pasto, con eccezionale conseguenza di qualche conato di vomito. Questa può porre il medico, in principio, nel sospetto possa esser la spia di una tubercolosi polmonare allo stadio iniziale o germinativo. E il sospetto può divenire inquietante quando, come avverte HAYEM, la percussione fa notare, prevalentemente a destra, nella fossa sopra-spinosa, una leggera diminuzione di suono, con corrispondenza all'ascoltazione di un indebolimento del mormorio vescicolare.

Si ha un bel dire che il fatto dipende da diminuita energia funzionale delle porzioni posteriore e superiore del polmone, che trova il suo riscontro nel rantolo crepitante dei deboli e dei convalescenti illustrato dal DE RENZI, e che il dubbio può essere fugato invitando l'inferma a respirare profondamente, e con forza, per un certo tempo. Ciò non basta a rassicurare, ed è noto come clinici competentissimi abbiano dovuto ricorrere a mezzi più dimostrativi in casi simili, quali la valutazione della capacità respiratoria, e specialmente quella della temperatura locale nelle due regioni sopraclavicolari, e sopra-spinose, dato al quale PETER ha accordato un valore grande, ma che non ha di fatto, come il Prof. VANNI potè convincersi facendo eseguire numerose indagini al riguardo nella Clinica di Firenze, e i cui risultati non volle appunto pubblicare per il loro pochissimo valore dimostrativo.

Io credo invece che in casi del genere, molta maggiore importanza debba assegnarsi ai criteri di provenienza, di convivenza ecc. del soggetto, e specialmente allo stato dei gangli linfatici del collo, della regione ascellare, e ai peribronchiali, che sono un facile ricettacolo dei bacilli della tubercolosi anche nei non predisposti, come FRAENKEL e PICCHINI hanno provato, e dai quali spesse volte essa prende le mosse, quando i poteri di resistenza dell'organismo divengano stabilmente e in grado notevole diminuiti. Un buon dato può anche desumersi da deformazioni del torace, ristretto, paralitico, assimetrico per scoliosi ecc., in una parola da prove evidenti di una vizioza evoluzione, o reliquati a distanza, di processi acuti della sierosa pleurale, che passarono inavvertiti quando furono in atto.

Dal lato dell' apparecchio digerente non si osservano, di regola, nella clorosi, disturbi di grande entità. Generalmente tutto si limita ad una anoressia

Digitized by Google

più o meno marcata, specie per gli alimenti di miglior qualità, e senso di peso nella regione epigastrica dopo la ingestione del cibo, o qualche nausea, o eruttazioni, e simili. Ma son tutt'altro che eccezionali dei casi, nei quali essi assumono tale gravità e imponenza, da entrare in prima linea fra i sintomi della malattia, così da non esser mancati patologi che han creduto potervi perfino riconoscere anche l'origine di una varietà della forma clinica, che per ciò appunto qualificarono come clorosi dispeptica.

Ma tali vedute non sono sanzionate da un'analisi critica dei fatti.

Che l'anoressia per i cibi comuni e i migliori, ricorra spesso nelle inferme, che si possano osservare in non poche pervertimenti dell'appetito che spingono, con infrenabilità di desiderio, a far trovar buone sostanze svariate, quali il carbone, la calce, la terra, e fin'anche immonde, nessuno può contestare, sovratutto in quelle ammalate che provengono dalla campagna. Io stesso, fra quelle studiate, ne ho avuto una che esplicitamente mi dichiarava di avere una speciale frenesia di appetito per il carbone, e il Prof. VANNI mi ha narrato di altra inferma nella quale nè la severità, nè il ridicolo, valsero a far cessare l'abitudine di mangiar calcinacci, che scomparve invece col miglioramento indotto da cure opportune. E questa osservazione ha ancora altra importanza, perchè la madre e la zia dell'inferma, non si sa bene se alla loro volta clorotiche, avevano avuto la stessa mania, al pari d'altre giovanette della regione da cui la discendente proveniva.

Ma che da tali fenomeni, lo ripeto, piuttosto rari, e da quei più diretti che vado ad esporre, sia lecito derivare la conclusione predetta, a me non sembra logico. Ecco infatti in che questi ultimi consistono.

In non poche ammalate la digestione è lenta e stentata, la ingestione dei cibi è seguita da sonnolenza, e da inettitudine a qualunque occupazione, da senso di peso e di distensione epigastrica, che spesso impongono la necessità di sciogliere il busto, e i legacci delle gonne. Se tale compenso è preso per tempo, se cioè le inferme si mettono in piena libertà, e sovratutto se, dimenticando ciò che le circonda, si adagiano nella posizione orizzontale, o quasi, tutto scompare dopo un tempo più o meno lungo, nel più dei casi. Ma se invece si incaponiscono a voler fare la bella vita, ovvero se il disturbo è più grave, subentrano nausee, eruttazioni spesso acide o urenti, vomiturazioni, e fin anche veri accessi di vomito, il più delle volte constituito dai soli materiali ingeriti, talora invece da un liquido acquoso ed insipido (vomito d'acqua, secondo il linguaggio volgare toscano), ovverosia raramente commisto a sangue, se non vi ha consociazione di isteria (forma gastrica), o ulcera dello stomaco. Quest'ultima evenienza è rarissima, ed io in proposito mi trovo in pieno accordo con HAYEM ed altri, nel considerarla tale, perchè non mi fu dato osservarla che in un solo caso, nel quale appunto la sindrome dell'ulcera gastrica era evidente.

Molto più facile è riscontrare nelle clorotiche accessi di gastralgia, ben distinti da quel senso di vaga dolorabilità epigastrica, che molte inferme presentano, in rapporto o no con la ingestione dei cibi. In quelle, l'accesso doloroso talora insorge a stomaco vuoto, e può calmarsi anzi con la presa degli alimenti,

Digitized by Google

tal'altra subito, o poco dopo di essa. L'intensità del dolore è vivissima. Il carattere di esso vario, non ben definito, ma ora accompagnato a penosissima constrizione, ora a trafittura, o ad impressione urente. La sede è prevalentemente anteriore, e il massimo verso l'apice del triangolo epigastrico: ma può aversi irradiazione diretta verso la colonna vertebrale (dolore di colpo di spiede De Renzi) e quando ciò si verifichi, e la comparsa coincida con la ingestione dei cibi o poco dopo di essa, e sia seguita da vomiti, l'imbarazzo è grande per la possibilità di equivoco col dolore sintomatico di vera ulcera gastrica. Un mezzo di giudizio differenziale di ottimo valore, è per me in questi casi l'amministrazione di un preparato arsenicale (alcune goccie di liquore del Fowler), che mentre nella gastralgia clorotica ha quasi costantemente effetto sedativo immediato, o per lo meno indifferente, nell'ulcera gastrica determina, presso a poco costantemente, una esacerbazione delle sensazioni penose.

Sia per completare lo studio delle pertinenze fisio-patologiche della malattia, sia per porre in chiaro ciò che vi fosse di attendibile nell'ipotesi preaccennata, si praticarono ancora ricerche analitiche sullo stato del chimismo gastrico.

L'idea più antica, quella della ipoacidità, fu avanzata da Menasseim (1871-72) in seguito a ricerche praticate sugli animali, e sostenuta poi da Zander (1881) per il quale la clorosi dipende dal deficiente assorbimento di ferro determinato dalla troppo esigua produzione di HCl, e dal Bunge, coll'ammettere che il diminuito assorbimento dei sali di ferro, dipenda dallo aumento delle putrefazioni intestinali, favorito dal difetto di HCl. Le prime vere analisi praticate da Ewald e Boas, e in appresso quelle di Riegel, anzichè rischiarare la quistione, non fecero che renderla più dubbiosa ed oscura. Infatti mentre Ewald e Boas trovarono un'acidità cloridrica normale, il Riegel la constatò sempre aumentata. Della disparità di tali risultati si incolpò la imperfezione dei metodi adoperati, e quando questi divennero esatti, fu facile giungere a reperti meno discutibili. Ritter ed Hirsch, che per i primi si attennero a questi, poterono concludere, che nella clorosi e nell'anemia vi è sempre ipocloridria.

Hayem, il quale aveva notato che nella clorosi il vomito alimentare solo di rado è acido, più di frequente neutro, dando così luogo all'idea che la deficienza di acidità fosse un effetto dell'alterata crasi sanguigna, con ricerche accuratissime praticate in 72 osservazioni, rinvenne 2 volte il chimismo normale, 28 ipopessia, 36 iperpessia, e 6 volte ipopessia associata ad aumento di acido cloridrico libero, quindi ipercloridria. Da queste ricerche risultava provato, che l'antica opinione della diminuzione constante dell'acido cloridrico, era erronea; senonchè, mentre Maurer, riteneva diminuito, fino ad essere anche mancante, l'HCl nel contenuto gastrico delle clorotiche, e Neusser, Pich, Rosembach, meno recisi, sostenevano solo il concetto dell'ipoacidità, Lenhartz, riscontrava aumento e diminuzione dell'acido con egual frequenza, Grüne, costante iperacidità, e Noorden ammetteva essere vario il reperto a seconda dei casi. Nè a resultato univoco approdarono le ricerche di altri osservatori, poichè mentre Hoffmann trovò in genere normale il quantitativo di HCl, Scatzell, riscontrò aumento

Digitized by Google

della media normale da lui stabilita (gr. 3 $^0/_{00}$) nel 45 $^0/_0$ dei casi, e Osswald, uguale reperto nel 95 $^0/_0$. Fra le più recenti indagini vanno ricordate quelle del Cantù dalle quali resulta che nei primi periodi della clorosi vi è sempre ipercloridria, che deve riguardarsi sintoma quasi caratteristico della malattia, e solo a stadio molto avanzato può aversi ipocloridria, spiegabile collo stato di esaurimento. Anzi il Cantù, si spinge fino ad ammettere, che se in una clorotica all'inizio esiste ipocloridria, si può sospettare sia in giuoco, allo stato di latenza, qualche altro processo morboso, come la tubercolosi.

Si può quindi ammettere, senza discussione, che la funzione chimica dello stomaco non è nella clorosi quasi mai normale, e ciò spiega l'origine dei disturbi dispeptici dei quali le inferme più o meno intensamente soffrono

La funzione motrice non fu, per quanto io mi sappia, sin quì studiata con metodo, ma, probabilmente, non deve offrire alterazioni d'importanza, se non forse un'esagerazione dipendente da ipereccitabilità della mucosa e provocante con precedenza di pilorospasmo, in qualche caso le vomiturazioni, od i vomiti.

Nell'intestino invece si osserva quasi sempre l'opposto. La stipsi è la regola, la diarrea l'eccezione, il che si intende facilmente come conseguenza della scarsezza degli alimenti ingeriti abitualmente, e della loro qualità a prevalenza scelta, con difetto di residui capaci di stimolare la mucosa e di provocare reflessamente moti peristaltici.

Le materie fecali non offrono caratteri degni di nota, se si fa eccezione dal colorito bruno che qualche volta possono presentare per sangue versatosi nello stomaco e passato nell'intestino, o per effetto dei preparati di ferro amministrati a scopo curativo. Vi ha anche chi ha ritenuto non solo possibili, ma frequenti, piccole emorragie intestinali. Ma l'affermazione merita conferma. Dati obbiettivi, o non se ne raccolgono, o sono scarsi, e di interpetrazione non facile. Non è raro vi si consoci del muco, ora sotto forma di membrane, ora sotto quella di cordoni, come nella enteria pseudo-membranosa.

La forma e il volume del ventre sono normali. La palpazione fa constatare tensione talora un po' esagerata delle pareti, talora diminuita; se si associa a pressione, non raramente risveglia dolore all'epigastrio, specie in quei casi nei quali affondando un po' le dita si riesce ad avvicinarle all'aorta addominale, sede di un battito esagerato, e spesso visibile sotto forma di scossa ritmica dei tessuti molli superficiali. In qualche inferma si nota in corrispondenza del cieco, o del sigma colon, presenza di materie fecali, o talora un cordone formato dal tratto corrispondente del colon, in preda a contrattura, cordone spesse volte sensibilmente doloroso, negli spostamenti provocati dalle dita dell'osservatore.

L'area dello stomaco resulta, con una certa frequenza, ingrandita. Hayem che la riscontrò tale in 27 su 37 inferme, la spiega con Bouchard come effetto di un ristagno degli ingesti, occasione sia di fermentazioni anormali, sia di fatti ipersecretivi dal lato dell'apparecchio glandulare digerente e mucoso, con conseguenza di un atonia della muscolare.

Digitized by Google

Senza discuterne l'ipotesi interpetrativa, che se non apparisce illogica, non è a parer mio nemmeno necessaria, perchè la deficienza nutritiva di tutti i tessuti, e lo stato del sistema nervoso sono più che sufficienti a renderne conto, io posso confermare la facile ricorrenza del fatto, in base al reperto constatato nelle mie inferme.

Lo stesso non posso dire per la gastroptosi, che non potei mai constatare, e che, se qualche volta accidentalmente esiste, può interpetrarsi come evenienza accidentale, dipendente sia da condizioni evolutive, sia da influenza di cinture o di busti, e sulla quale è assurdo volere far calcolo per spiegare la patogenesi della malattia, come ha preteso MEINERT che vi fondò su una teoria, che, fortunatamente per il buon senso, non ha avuto seguaci.

Ascoltando sulla regione gastrica, mi è capitato talora di avvertire allo scrobicolo, un rumore di soffio, anche esercitando una pressione minima con lo stetoscopio. In un caso anzi, esagerando alquanto la compressione stetoscopica, riuscii nettamente ad avvertire un doppio soffio. Quale la spiegazione di questo doppio rumore? Che uno dei due dipendesse dalla pressione esercitata collo stetoscopio, non poteva discutersi. Ma l'altro? Poteva riconoscerglisi una origine autoctona? A me non sembra, e ciò perchè se esso avesse avuto in pure condizioni anormali di qualche vaso le ragioni della sua produzione, avrebbe dovuto essere udibile in tutta l'area dello stomaco, e persistere nella posizione genu-bocconi, ciò che non si verificava affatto. E d'altra parte, anche se questi caratteri non fossero mancati, come poteva ammettersi che nell'aorta si generassero ambedue i rumori, dal momento che mancavano dal lato del circolo quelle condizioni che si sanno capaci di dargli luogo, e che si verificano in altri stati morbosi es. l'insufficienza delle semilunari?

Esclusa l'aorta, ed escluso che potesse trattarsi di un soffio da compressione per cicatrice d'ulcera (GIARRÈ), perchè non aveva i caratteri di questa varietà di rumore; escluso pure che potesse esser considerato come un semplice fatto di propagazione, perchè non si udiva su nessuno dei focolai cardiaci; escluso, a fortiori, che fosse legato a compressione dell'arteria epatica per calcoli ecc. (FEDERICI, GABBI, ROVIGHI), non rimaneva che cercarne le cause in uno stiramento e possibile deformazione parietale della celiaca, forse anormalmente bassa, anche per pressione lievissima esercitata sulla parte più alta del triangolo epigastrico. E dico della celiaca, e non anche della coronaria, perchè se su questa l'effetto fosse possibile, il doppio rumore dovrebbe essere fenomeno facilmente osservabile, e a me non è successo d'avvertirlo che una volta, nè so che ciò sia stato rilevato da altri fin quì.

Speciale rilievo, dal lato degli organi addominali, meritano la milza e il fegato.

I trattatisti in genere, descrivono questi organi come normali. Io mi accordo con loro, sebbene qualche autore abbia creduto di notare ingrossamento della milza e del fegato, finanche, a proposito della prima, a ritenerlo un fatto constante.

Io ho cercato di seguire con attenzione nelle mie ammalate il modo di comportarsi dell'area di ottusità splenica prima, durante, e dopo la cura, e non

Digitized by Google

ho mai potuto notare variazioni di volume tali, da farmi credere che quest'organo partecipi al processo clorotico, neppure nel periodo di riparazione. Mi trovo quindi totalmente in opposizione con CLEMENT che riscontrava invece il tumore di milza nella clorosi fin dall'inizio come fatto constante, e non posso unirmi nemmeno al RUMMO, DORI ed altri, che assicurano averlo rilevato quasi solo durante la fase della guarigione della malattia. Anche per il fegato, io non ho mai notato modificazioni della sua area, come accadde ad ANDRÈ, che dice aver constato in 8 osservazioni un'atrofia temporanea dell'organo.

Già dissi come fosse facile osservare nella clorosi disturbi funzionali del sistema nervoso, che gli antichi avevano ben rilevato, e che possono giungere al grado di perturbazioni psichiche, (MARSHALL-HALL). Generalmente si estrinsecano sotto forma di malessere indefinito, o di topoalgie bizzarre, di lipotimie vere o minaccianti, di vertigini ecc., talora così frequenti e moleste da obbligare le inferme quasi ad un assoluto riposo. Esse dipendono principalmente dalla difettosa irrorazione sanguigna dei centri cerebrali e bulbari, nonchè dall'azione di sostanze di riduzione, che agendo sui centri vasomotori possono provocare i fenomeni predetti, ed anche dei più gravi, come l'ambliopia e l'amaurosi osservata da BLAUD, PUTEGNAT e MARQUIS.

Ricordo bensì che GOWERS, WILLIAM, MAKENZIE e DIEBALLO, notarono nella clorosi frequentemente emorragie retiniche, certi stati di papillite o neuroretinite, spiegati con l'ammettere una stasi venosa nei vasi della retina, favorita da ipermetropia, o come conseguenza di degenerazione adiposa dei vasi retinici dipendente da disturbata nutrizione e, secondo KOHLMANN e ROMBERG, come effetto di un eccesso di liquido cefalo-rachidico nei ventricoli, per idroemia. BANNISTER di recente ricorse all'idea di un'irritazione cerebrale, di cui può rendere esatto conto il concetto dell'autointossicazione nella clorosi. Dei disturbi della sfera sensitiva, più spesso manifestantisi sotto forma di cefalalgie o di nevralgie, ho già detto. Quanto a quelli della motilità devonsi rilevare afonie (POUJOL), paralisi (ARZOUMANN), emiplegie (PUTEGNAT e DUCHASSAING), tarantellismo (BAGLIVI) e perfino fenomeni meningitici, curati e guariti col ferro, arsenico e stricnina (OURSEL, ROY e THOMSON).

Che tutti questi fenomeni, o almeno alcuni di essi, possano essere riferiti esclusivamente alla clorosi mi sembra dubbioso, non foss'altro per la loro rarità relativa, che non depone troppo in favore nemmeno dell'ipotesi che, principalmente per essi, volle far rientrare la malattia nel gruppo delle neurosi o per lo meno vi riconobbe la prova di un vincolo stretto di parentela (SYDENHAM, GUENEAU de MUSSY, RADCLIFF).

Quantunque io sia ben lungi dal negare un alto interessamento del sistema nervoso nel meccanismo fisio-patologico intimo della clorosi, confesso che la ipotesi dell'anzidetta affinità clinica, non mi sembra nè dimostrata, nè necessaria. Non dimostrata, perchè già dissi come nella grande maggioranza, le manifestazioni relative mancano, o sono appena sfumate, mentre all'opposto in quella classe di giovani donne, nelle quali si presentano con tutta la ricchezza dei sintomi propri, delle neurosi pure, non si osservano quasi mai i segni di

Digitized by Google

un' alterazione della crasi sanguigna, non dico identici, ma analoghi a quelli propri della clorosi. Non necessaria, perchè delle manifestazioni in parola, senza voli di fantasia, si può benissimo trovare la spiegazione, sia in condizioni di ereditarietà, che rendono certe parti del sistema nervoso più vulnerabili ad ogni occasione morbigena, sia in un fatto di semplice consociazione, del quale, quando ben si osserva, si trovano dati di precedenza famigliare, e caratteristiche sintomatiche nelle inferme di questa specie.

La funzione renale non presenta nella clorosi pervertimenti d'importanza, almeno nel più dei casi. Le urine sono poco abbondanti, e solo durante il trattamento si possono notare crisi di poliuria leggera (2000, 2500 c.^{3} nelle 24 ore sec. HAYEM). Di colorito pallido, di regola, in qualche momento possono farsi giallo rossastre per presenza di grandi quantità di urobilina (1). La reazione è solo debolmente acida, l'urea diminuita (HERBERGER, HANOT, MATHIEU), fatto pure notato anche da me, unitamente al cloruro di sodio, all'acido fosforico. Solo l'acido urico pare in quantità normale.

Si osservano però alcuni casi nei quali. sia per una certa imponenza degli edemi, sia per la presenza di albumina nelle urine, diviene tutt' altro che strano l'ammettere una lesione renale. Son questi i casi coi quali DIEULAFOY, creò la sua forma clinica del clorobrigtismo. CHATIN studiando il rapporto tra ossidazione e tossicità urinaria, osservò che il rapporto azoturico non è diminuito, e che il coefficiente urotossico è inferiore alla cifra normale, fatto che attribuì a insufficienza renale latente. LABADIE-LAGRAVE e HANOT, accettano il concetto del clorobrigtismo, ammettendo che il lavorio della nutrizione nella clorosi sia alterato, e che si accumulino prodotti di disassimilazione non bene ossidati, i quali finiscono per causare una nefrite epiteliale. HUCHARD ed HAYEM non sono del medesimo parere al riguardo: secondo il primo si può ammettere un anemo-brigtismo; mentre per il secondo, l'albuminuria è da considerare quale semplice coincidenza della clorosi.

Io non ho potuto mettere insieme per ora, dati sufficienti a farmi inclinare per l'una o per l'altra di queste vedute. Ma dal poco che mi fu possibile osservare, non mi credo autorizzato a rigettare l'idea che le condizioni anormali del rene, possano essere qualche volta primitive, e da riguardare come una coefficienza importante nella evoluzione dello stato clorotico. E ciò non tanto per influenza di un' autointossicazione lenta e abituale, quanto perchè la diffettante funzione di tali organi, non può a meno di riflettersi sulla crasi sanguigna, specie dal punto di vista fisico, della densità, viscosità ecc., del sangue stesso, ciò che deve esercitare un' azione dannosa sugli scambi istochimici in tutti i tessuti. Lo studio accurato di nuovi casi, alla stregua dei presenti mezzi d'indagine, dirà se questo solo vincolo di causalità deve am-

(1) Noto che mentre il MURRI ammette che la urobilina sia aumentata nelle urine delle clorotiche, i più l'hanno sempre trovata deficiente (CONTI e VITALI, NOORDEN, AVANZINI, SETTI, ecc.).

Digitized by Google

mettersi, ovvero se può anche ritenersi che alcune inferme, non mai guarite da una malattia renale che le colse magari nei primi anni di vita, possano presentare come effetto di quella sola, a un certo periodo del loro sviluppo organico, le parvenze cliniche di uno stato morboso, che non ha nulla a che fare, di regola, colle condizioni dei reni. Solo entro questi limiti il dibattito può essere mantenuto, a parer mio; all'infuori di essi, qualunque supposizione resulta arbitraria, potendosi lievi fatti di edema interpetrare come conseguenza di un semplice disturbo dei vaso motori, e la presenza di traccie di albumina nella urina, quale effetto di una distrofia ischemica degli epiteli renali, ovvero dei medicamenti impiegati, o della semplice qualità dei cibi che constituiscono l'alimento abituale del soggetto.

I disturbi, prevalentemente funzionali, che l'apparecchio genitale può presentare in questa malattia, sono imponenti e molteplici.

In massima si può dire che il loro grado procede in maniera proporzionale a quello dell'oligoemia, ma non mancano eccezioni al riguardo, difficili a spiegare senza far capo a condizioni locali, a predisposizioni ereditarie, o alla precedenza o concomitanza di cause che agiscano direttamente sull'apparecchio medesimo, eccitandolo, esaurendolo, e simili.

Più comunemente si osserva una diminuzione notevole di quantità del sangue mestruo, talora ridotto veramente al minimo, e pei caratteri alterato, con apparenze di un liquido sieroso, rosso-verdastro, o di lavatura di carne, e non di rado anche un'amenorrea assoluta, per un periodo più o meno lungo di tempo. In certe inferme invece, non è tanto la scarsezza del sangue quella che si impone, quanto l'effettuarsi laborioso delle mestruazioni. La dismenorrea può essere semplice, o membranosa. Spessissimo, specie in quelle clorotiche che hanno mestruazioni scarse, si nota nel periodo intermestruale una leucorrea, più o meno grave: ma può anche succedere in certi casi, benchè più raramente, il fatto opposto, e cioè un'anormale abbondanza delle perdite mensili, e non come eccezione, ma quale regola. Trousseau, Kiwisch, Scansoni, Virchow, non solo avevano rilevato il fatto, ma si erano creduti in diritto di fondarvi su la base differenziale di una varietà della malattia, la clorosi menorragica. Tale forma di clorosi dovrebbe anzi, secondo Virchow che più specialmente ne sostenne l'individualità clinica, essere la regola, tutte le volte che esiste uno sviluppo esagerato degli organi genitali, coincidente con una ipoplasia vascolare. Hayem si è opposto a questo concetto, cercando di dimostrare che nei rari casi nei quali la insolita evenienza si verifica, non si deve attribuirla alla clorosi, ma alla concomitanza di lesioni viscerali.

Fra le inferme da me studiate, una sola offriva un esempio del genere. Le mestruazioni duravano 10-12 giorni, abbondantissime, e ciò datava dall'inizio della malattia. Il caso non è rimasto sotto la mia osservazione che per poco tempo, di modo che non posso dargli il valore che meriterebbe, non avendo nemmeno potuto procurarmi il reperto dell'esame ginecologico, per assoluto divieto dell'ammalata. Solo posso dire, per informazioni procuratemi dal suo medico curante, che la cura delle iniezioni di ferro e delle spugnature fredde,

Digitized by Google

da me instituita, arrecò un sensibile vantaggio sia nelle condizioni generali, che nella disturbata funzione utero-ovarica, cosicchè se debbo giudicare da questo, le copiose mestruazioni nella mia ammalata, dal lato patogenetico, dovrebbero porsi nella prima delle 2 categorie di menorragia osservabile nella clorosi, stabilite da GALLIEUR L'HARDY, che le divideva in quelle dipendenti da un disturbo vascolare nervoso dell'utero, e quindi di origine nevropatica, e nelle altre dovute a vizi di conformazione per iperplasie sessuali secondo il concetto di VIRCHOW, e richiedenti una cura chirurgica.

Relativamente all'influenza della clorosi sul concepimento, che resulterebbe facilitato secondo MEISSNER, non possediamo dati certi di prova, nè pro, nè contro in confronto allo stato normale. Quello che è certo, si è che le clorotiche possono essere fecondate in qualunque periodo e grado della malattia, anche se amenorroiche.

Che possa osservarsi un ingrossamento della tiroide, coincidente colla evoluzione della malattia, fu notato da HAYEM che lo riscontrò nel 4,5 °/₀ dei casi, accompagnato da gravi disturbi vascolari. Che in questi casi sia possibile ascoltare un rumore di soffio intermittente, accompagnato da fremito tattile, di contro alla glandola ingrossata, e che possano aversi come conseguenze, un certo grado di dispnea e la tosse, si può ritenere per fatto dimostrato. Ma che da queste poche osservazioni sia permesso derivare una teoria patogenetica, o vedervi argomento valido per riconoscere fra clorosi e malattia di FLAIANI, una parentela di causalità, è tutt'altro che provato.

Se non è vero, come LORAIN aveva affermato, che nella clorosi si osservi costante ipotermia, è vero però che la mancanza di febbre è la regola. Ma eccezionalmente questa può aversi e talora in diversi casi, così da rendere quasi giustificata l'ipotesi della clorosi febbrile.

È al MOLLIERE che si deve la conoscenza e la illustrazione di questa forma della malattia, per quanto HAYEM asserisca che fino dal 1880 ne aveva osservato un caso. Alcuni la dicono evenienza facile a riscontrare, altri rara, e non è improbabile che ciò sia in relazione anche colle località, osservandosi ad esempio spesso in Lombardia, di rado in Piemonte. Si presenta sotto due tipi, di cui il più comune è rappresentato da uno stato febbrile continuo, con leggere oscillazioni che non sorpassano un grado; l'altro, da una febbre con esacerbazioni, nel corso della quale, la temperatura ascende anche fino a 39°,6-39°,8 C. Non è accompagnata da modificazioni urinarie proprie della febbre, e il sangue conserva i caratteri che ha nelle forme ordinarie di clorosi. Secondo HAYEM la malattia non diverrebbe febbrile, che nei casi in cui la ricchezza globulare, espressa in globuli sani, è inferiore a un milione e mezzo, dipendendo la sua durata dal risultato della cura.

Quanto ai dati semiologici che possono ricavarsi dall'esame del sangue, ecco quello che le ricerche più attendibili e più recenti, ci permettono di affermare.

Il primo carattere di anormalità che il sangue presenta, consiste nel suo scoloramento, dipendente dalla deficienza di emoglobina, e nel fatto che l'ossie-

Digitized by Google

moglobina ha nei tessuti anche un potere di riduzione minore, come HÉNOCQUE ha dimostrato. Il fatto è così marcato, secondo le sue affermazioni, che a parità di emoglobina, l'attività di riduzione risulta 2 volte minore in questa malattia, a confronto delle oligoemie secondarie. In media, esprimendo con 1 tale attività al normale, si riconosce che si abbassa a 0,44. Torna quindi molto utile per la diagnosi e per il giudizio di grado della medesima, praticare la ricerca con l'esame spettroscopico attraverso l'unghia del pollice a complemento del dosaggio dell'emoglobina, che si fa di solito con metodi cromometrici.

Il plasma, nella clorosi, non offre modificazioni di importanza per la diagnosi. Solo il suo potere globulicida, come dimostrarono per primi MARAGLIANO e CASTELLINO e io ho potuto confermare, è aumentato. Il quantitativo di fibrina fu trovato immodificato, o talora diminuito.

Il peso specifico che la massima parte degli autori ritengano diminuito (LLOJD IONES, SCHMALTZ, HAMMERSCHLAG, MANICANTI, SCHOLZ), si manterebbe, secondo i recenti studi di BRAIBANTI, in una cifra vicina alla media normale.

Alterazioni più rilevanti son fornite dall'esame dei suoi elementi morfologici.

Confrontato con quello di 6,9-7,5μ dei globuli normali, il diametro delle emazie presenta diversità notevoli. Così si possono trovare globuli molto più grandi fino anche al massimo di 14μ (veri globuli giganti), o globuli piccoli, nani, che secondo HAYEM sarebbero i più numerosi, da 3 a 6μ. Se questi ultimi sono i più comuni nello stato clorotico ordinario, è da ricordare però che nelle anemie estreme in cui il potere ematopoietico è molto alterato, i globuli giganti aumentano assai, sino a costituire la cifra del 15, 20, 30 per cento del numero totale. Interessante è poi lo studio delle modificazioni di forma che dalle semplici alterazioni periferiche o centrali più o meno marcate, possono andare fino alla poechilocitosi. Tali deformazioni perfettamente analoghe a quelle che avvengono in capo a qualche ora nel sangue normale estratto dai vasi, e posto in un liquido conservatore, sono la espressione di una più facile e già avviata necrobiosi lenta del globulo, come dimostrarono MARAGLIANO e CASTELLINO. L'emazia più pallida del normale, oltre il rapido cambiamento di forma per morbosa contrattilità del suo protoplasma, presenta inversione di questo per l'affinità coi colori, così che mentre di norma si lascia imbevere dei colori acidi come la eosina, nelle anemie e specie nella clorosi, presenta affinità maggiore per i colori basici di anilina.

A questo proposito è d'uopo ricordare alcuni recenti studi di POGGI, secondo lui di alto valore diagnostico, relativi a una speciale reazione di un corpuscolo rosso del sangue delle anemie gravi, avente la proprietà di colorirsi a fresco, col bleu di metilene. Tale reperto fu confermato da BIDONE e GARDINI, da IOVANE e recentemente da BELLI, per il quale la presenza dei globuli colorabili a fresco nelle gravi anemie primitive o secondarie, varia nelle diverse ore del giorno, e non segue legge alcuna in rapporto al vitto o al riposo. Indica specialmente la gravità dell'anemia la grande frequenza del riscontrarli nelle varie ore, mentre il miglioramento e la guarigione del processo, sono

Digitized by Google

accertate dalla constante loro mancanza. Questi globuli colorabili, con tutta probabilità, sarebbero quelli ancora in via di formazione ed a protoplasma incompletamente modificato, entranti in circolo per la grave discrasia.

Ad altri dati importantissimi che possono ricavarsi dall'esame del sangue, stimo inutile accennar quì, dovendomici soffermare a lungo nel capitolo della patogenesi, nel quale anzi dovrò tornare su alcuni di quelli ora enumerati.

Complicanze, associazioni, e successioni morbose.

Fra le complicanze devono registrarsi, come possibili, perdite sanguigne imponenti, sia a carattere emorragico, che metrorragico. Ma perchè siasi in diritto di riguardarle come tali, occorre poter mettere ben in chiaro l'esistenza di lesioni utero-ovariche, capaci di renderne conto. A queste può anche, in qualche caso, riferirsi la leucorrea, o la amenorrea, che nella maggioranza non hanno da aversi che come sintomi molto frequenti, se non integranti della malattia.

Più per rendere omaggio a VIRCHOW, che per rilevare un fatto vero, e dimostrato, si è voluto riconoscere nella clorosi una condizione predisponente allo sviluppo di processi endocarditici, confondendo con lesioni organiche vere nel senso anatomo-patologico della parola, alterazioni funzionali degli apparecchi valvolari che ne rivestono le apparenze semiologiche, sovratutto dal lato dei modificati caratteri dell'impulso cardiaco, e del reperto stetoscopico. Di questo, come delle lesioni dei vasi e delle conseguenti trombosi, ho detto abbastanza altrove per dovermi ripetere. Lo stesso per le lesioni renali.

Quanto all'ulcera dello stomaco, che credo fra noi non possa considerarsi che quale complicanza molto rara, e rispetto all'influenza sull'attecchimento di infezioni acute, mi sembra invece che presentemente non siamo in condizioni di decidere in modo sicuro, in confronto ai pochi casi convenientemente studiati, salvo per certe infezioni per le quali (la tubercolosi ad es.) l'organismo delle clorotiche resulta terreno di cultura eminentemente favorevole.

La gravidanza può passare senza accidenti di qualche rilievo, in certe clorotiche. In altre invece, assurge al grado di vera complicanza morbosa, ma non tanto di per sè stessa, quanto per la intensità precedente dello stato clorotico, e principalmente per l'accentuazione dei disturbi che provoca dal lato degli organi digerenti.

Fra le associazioni morbose, il primo posto spetta senza discussione alla tubercolosi, il secondo all'isterismo e al gozzo esoftalmico. La sifilide, la corea, e simili, debbono esser riguardate come coincidenze fortuite, e non consociazioni suscettibili di riconoscere nello stato clorotico una ragione del loro sviluppo.

Fra le successioni morbose, LUZET ed altri, ammettono la sterilità, tutt'altro che dimostrata, e l'anemia perniciosa progressiva, non fondandosi però che su un sol caso di qualche attendibilità, appartenente ad HANOT e LEGRY, e su stirate interpetrazioni dell'esame del sangue.

Digitized by Google

Patogenesi.

Ad evitare un lungo e improficuo lavoro, limiterò la discussione dell'argomento alle più importanti, e sovratutto alle più recenti teorie.

Ma prima di addentrarmi in un'analisi critica delle medesime, stimo opportuno fissar bene l'idee intorno al concetto che dobbiamo farci, specie per gli studi moderni, sullo stato del sangue nella clorosi.

Io non so che sin qui siansi fatti tentativi per determinare il rapporto di quantità del sangue rispetto al peso del corpo, e credo che questo vuoto non potrà essere colmato mai, finchè non si sia trovato un metodo, che associ le indispensabili prerogative della facilità d'applicazione e della esattezza dei risultati. Col solo ragionamento frattanto, possiamo ritenere che non debbono aversi variazioni molto sensibili rispetto al normale, nemmeno facendo eccezione per quei casi, nei quali si han buone ragioni per sospettare un'ipoplasia arteriosa, a meno che questa non sia di grado massimo.

Rispetto ai caratteri fisici troviamo, innanzi tutto, modificazioni relativamente al colore, più pallido in confronto al normale, e in grado diverso a seconda del tasso in emoglobina. Anche nei casi non gravi l'impallidimento è però abbastanza spiccato, per tradirsi sulla pelle e sulle mucose, quando non siano invase da fugaci arrossamenti di origine vasomotoria. La sua viscosità, giudicata in base alla semplice fluidità e scorrevolezza, non resulta aumentata.

Sulla reazione, non esiste accordo fra i diversi osservatori. Kraus l'avrebbe trovata quasi normale; Graeber invece nella clorosi vera, oligocromemia senza oligocitemia, constatata sempre in aumento, reperto confermato da Jaksch, De Renzi, Biernacki, almeno per molti casi. Mya, Tassinari, Rumpf, ecc., diminuita. Secondo Drouin l'alcalinità sarebbe accresciuta nei primi periodi della malattia, diminuirebbe invece in seguito, per la verificatasi idroemia, come lo proverebbe il fatto che mentre l'alcalinità di un grammo di residuo secco è accresciuta, quella di un cc. di siero è diminuita proporzionatamente all'aumento d'acqua nel sangue. Di tale diversità di risultati, si è voluta specialmente incolpare la poca esattezza dei metodi seguiti nella ricerca.

Il peso specifico, secondo la grande maggioranza degli osservatori (Devoto, Schmaltz, Hammerschlag, Llojd Jones, ecc.) sembrerebbe invece costantemente diminuito; ma questa diminuzione non sarebbe molto sensibile per Sciolla, che in un caso lo trovò = 1,0445, con p.s. del siero = 1,0302. Il Braibanti, con ricerche eseguite nella clinica del Prof. Riva, sarebbe anzi giunto a concludere che esso oscilla generalmente intorno alla cifra normale, stabilita fra 1045 e 1075 da Landois. Manicanti l'avrebbe trovato in rapporto constante col contenuto in emoglobina, come nei sani, e in altre varietà di oligoemia, e ciò è molto importante, perchè confermando il rapporto stabilito, quasi come legge, da Hammerschlag, è prova che la diminuzione dipende direttamente da quella dell'emoglobina, e non da un aumento di H^2O, come può verificarsi in altri stati morbosi, in cui il sangue si fa veramente idroemico.

Digitized by Google

Un sensibile disaccordo si ha anche sulla composizione complessiva del siero, e cioè sul suo contenuto in acqua e sostanze solide.

Per HAMMARSTEN, in condizioni normali, il residuo solido del siero sarebbe = 92,07 ‰; per QUINQUAUD a 92-94. Ora, secondo le analisi di GRAWITZ, nella clorosi il volume del siero sarebbe accresciuto corrispondendo al 60-70 %, mentre per gli studi di QUINQUAUD fra gli altri, il residuo fisso oscillando fra 88-90-92-94 ‰, ciò che porta a considerarlo o come lievemente diminuito, o press' a poco normale, GRAWITZ ha sostenuto che nella clorosi non si può parlare di idroemia, ma solo di un disordine di regolarizzazione nello scambio dei liquidi fra tessuti e sangue. Ed infatti in questo senso depongono anche le cifre ottenute nelle sue analisi del sangue in varie clorotiche da BIERNACKI, eccetto per casi di estrema gravità.

Nel residuo secco il K sarebbe sempre diminuito nel sangue, come in tutte le anemie gravi. Il Na invece costantemente in aumento, al pari del Cl, anche in casi nei quali si abbia ipercloridria gastrica, compensando una diminuita escrezione per la via delle urine. Per BIERNACKI quest'aumento del Cl dovrebbe spiegarsi come effetto dell'oligocitemia, in accordo col dato che mentre i globuli contengono 0,3 % di NaCl, il contenuto del plasma è = 0,6. SCHOPP e v. TERRAY, SCHIMDT ed altri invece, lo fan dipendere dalla maggiore ricchezza in acqua dell'organismo. Il fosforo resulta diminuito: (Es: Normale H^2O = 77,98 — — Ph^2O^5 = 0,0729 — Clorosi H^2O = 79,81 — Ph^2O^5 = 0,0560).

In ordine ai sali del sangue hanno da considerarsi i recenti studi di MORACZEWSKI, dai quali resulta doversi ammettere che i cloruri stanno con i fosfati nel rapporto costante di 1 : 5, e che quando questo rapporto apparisce modificato per aumento dei cloruri, si può considerare il fatto senz'altro come la prova dell'esistenza di uno stato anemico. Infatti, mentre in condizioni normali il contenuto in Ph del sangue sarebbe espresso dalla cifra 0,10, nell'anemia questa cifra si abbasserebbe a 0,07 e finanche a 0,04 %, con aumento del Cl tanto maggiore quanto più è accentuata la diminuzione del Ph.

Secondo KÖSSLER, mentre nei globuli le sostanze solide sarebbero in diminuzione, si avrebbe invece un aumento sul contenuto in H^2O, ciò che concorda con quanto ha trovato QUINQUAUD, per il quale nello stroma i sali di K sono diminuiti, al pari dei cloruri, mentre la proporzione delle globuline oscillerebbe intorno alla cifra normale. PETRONE trovò pure diminuiti i sali di K negli eritrociti, come quelli di Na e di Ca. L'aumento dell'acqua in dipendenza della diminuzione dei globuli sarebbe anzi assai cospicua, salendo da 782 ‰ a 810-868.

FOEDISCH fu il primo a dimostrare la diminuzione del Fe nel sangue delle clorotiche, resultato confermato in seguito da BECQUEREL e RODIER, che ottennero, dal dosaggio nel sangue di 6 clorotiche, una cifra media di gr. 0,0319 % in confronto a quella di 0,0545 data da donna sana. Lo studio dell'argomento è stato più recentemente ripreso dal BIERNACKI, sia in rapporto allo stato normale, sia alla clorosi e ad altre varietà di anemia. Stabilito che in condizioni di salute non corrono fra l'uomo e la donna differenze sensibili nel contenuto in Fe che

Digitized by Google

oscilla fra gr. 0,0519 e 0,0566 %, egli avrebbe trovato nei suoi dosaggi che nelle anemie in genere il Fe è meno diminuito del K. Per es.: se il K è diminuito di 3-5 volte, il Fe non lo sarebbe che di 2-2 ½, anzi nelle forme leggere afferma si potrebbe parlare appena di diminuzione. Biernacki di più avverte, che il quantitativo di Fe negli stati oligoemici resulta assai superiore quando si stabilisce col dosaggio, che quando si deduce da dati proporzionali al suo rapporto percentuale col tasso d'emoglobina trovata nei globuli nei singoli casi. Valgano i 3 esempi seguenti. Stabilito che a 100 dell'apparecchio di Fleischl corrispondono gr. 0,0551 di Fe, in 100 gr. di sangue in 3 casi di clorosi, si ebbero le differenze seguenti: I. Hb (Fleischl) = 60 — Fe, calcolato = 0,0336 — Fe, dosato = 0,0461. II. Hb (Fleischl) = 25 — Fe, calcolato = 0,0140 — Fe, dosato = 0,0223. III. Hb (Fleischl) = 65 — Fe, calcolato = 0,0364 — Fe, dosato 0,0465. La sproporzione forte nella clorosi, lo sarebbe anche più in casi di anemia provocata da perdite gravi di sangue.

Recentemente Iellinek asseriva che nella clorosi il ferro e la emoglobina sono diminuiti non solo nella massa totale del sangue, ma anche in ogni singolo corpuscolo rosso.

Con la collaborazione dell'Egregio Collega Dott. A. Plessi e con la guida e l'aiuto del chiarissimo sig. Prof. Cuoghi-Costantini, al quale sento il dovere di porger qui i miei più sentiti ringraziamenti, io ho voluto procurarmi dei dati personali sullo stato di mineralizzazione del sangue nella clorosi, sembrandomi, se non necessario, sempre utile il portare un contributo allo studio dell'argomento.

Ecco i metodi di analisi da noi seguiti per il dosaggio del K, Na, e del Fe, e i risultati ai quali siamo giunti.

Mediante salasso, si estraggono da una vena del braccio, circa 30 c.^{3} di sangue, che vengono raccolti in una provetta graduata, e in precedenza lavata accuratamente con acqua distillata. Tale quantità di sangue, si versa in una capsula di platino, esattamente pesata, determinando colla bilancia di precisione il peso del sangue.

La capsula è posta quindi a bagno maria, e l'evaporazione è spinta fino al punto in cui non si sviluppano più vapori d'acqua dal sangue coagulatosi. Successivamente si espone al fuoco diretto, con interposizione di un foglio di amianto, usando tutte le cautele per evitare la benchè minima perdita di sostanza.

Quando si è fatti certi che tutta l'acqua è stata cacciata e già incomincia la combustione della sostanza organica, il che si conosce facilmente per l'odore caratteristico e pel colore del fumo che si sviluppa, la capsula è portata direttamente sulla fiamma ossidrica di un becco Bunsen, e badando di giungere solo al rosso scuro, si effettua la combustione fino all'incenerimento completo. Le ceneri che si ottengono non sono bianche, ma bruno rossiccie per la presenza del Fe.

A questo punto si determina il peso delle ceneri, che rappresentano il residuo fisso totale.

Questo residuo fisso si tratta con un eccesso di HCl purissimo, e si cerca di scioglierlo, stemperandolo con una bacchettina di vetro, sul bagno maria.

Portato ad essicamento per evaporazione sul bagno maria, si tratta una seconda volta con HCl per essere maggiormente certi che tutte le basi siano sciolte; indi si al-

Digitized by Google

lunga con acqua distillata, e si filtra su di un filtro di carta svedese, previamente lavato con HCl diluito, e poscia con acqua distillata.

Si lava accuratamente con abbondante acqua distillata bollente, dapprima la capsula, indi il filtro, fino a che nell'acqua di lavaggio non si abbia più la reazione dei cloruri col nitrato d'argento. Fatti certi, in tal modo, dell'assenza dei cloruri nell'acqua di lavaggio, si pone il filtrato in una capsula di porcellana, od in un bicchiere di vetro, ad evaporare sul fuoco diretto, spingendo l'evaporazione a concentrazione di 150-200 c^3.

Ridotto a questo volume, si procede nel seguente modo per la determinazione del Fe.

Al liquido mantenuto caldo si aggiunge dell'ammoniaca in eccesso, tanta cioè da aversi reazione fortemente alcalina, lasciando a sè per un certo tempo intanto che il precipitato rossigno formatosi si depositi al fondo. Si filtra su filtro ben lavato di cui si conosce il peso delle ceneri. Si lavano il precipitato ed il filtro accuratamente con abbondante acqua distillata calda, mediante bottiglia a spruzzo, fintanto che nell'acqua di lavaggio non si abbia più reazione col nitrato d'argento. Assicuratici così che nel precipitato non esiste più traccia di cloruro, si pone il filtro nella stufa a 100°-110°, e quando è completamente asciutto, si incenerisce in un crogiuolo di platino di peso noto, e giunti all'incenerimento completo, si pesa il crogiuolo, contenente le ceneri ottenute.

Per determinare il peso del Fe, non resta che a sottrarre il peso del crogiolo, più il peso delle ceneri del filtro.

In questo modo si ottiene il ferro in qualità di Fe^2O^3 e una parte sotto forma di $Fe^2(PO^4)^2$, ma siccome la quantità di quest'ultimo è tanto scarsa da potersi ritenere non dosabile operando su piccole quantità di sangue, volendo calcolare il Fe trovato come Fe metallico, è lecito riguardarlo quale tutto Fe^2O^3. Tale riduzione è facile, limitandosi, col soccorso delle tavole atomiche, alla seguente proporzione:

$$160 : 112 : : Fe^2O^3 \text{ trovato} : X$$

da cui

$$X = \frac{112 \,.\, Fe^2O^3 \text{ trovato}}{160}$$

nella quale 112 rappresenta il peso atomico del Fe^2 e 48 quello di O^3. I valori sono poi riportati a 100.

Intanto che si procede alla determinazione del Fe, si pone il filtrato ad evaporare in una capsula grande, e giunti ad avanzata concentrazione, si passa in capsula di platino e si evapora sino a secco, giovandoci del bagno maria. Posto questo materiale in una stufa a 120° per 1 ora circa, si calcina, avendo la precauzione di cominciare con fuoco basso. Si riprende il residuo con poca acqua distillata, si tratta con acqua di calce per precipitare tutte le basi che non fossero di Na o K. Si filtra, ed il precipitato si lava sino a completo passaggio dei cloruri. Evaporato di nuovo e calcinato, si riprende il residuo nuovamente con acqua distillata e si tratta con carbonato d'ammonio, e ciò per precipitare le basi eventualmente non precipitate prima, che non fossero di Na, o K.

Si filtra, e si lava, fino a non avere più col nitrato d'argento alcun precipitato. Si evapora nuovamente, fino a concentrazione di circa 150 c^3, e si tratta con acqua di barite in eccesso per precipitare l'acido solforico che potesse essere nel liquido; indi si fa passare una corrente di acido carbonico per precipitare tutto l'eccesso di barite. Si filtra, si lava fino a completo passaggio dei cloruri, si evapora e infine si calcina,

Digitized by Google

e poscia si pesa il residuo che corrisponde alla mescolanza dei cloruri di sodio e di potassio.

La ricerca venne praticata in 6 clorotiche, e 2 soggetti sani, che servirono come termine di confronto. Nel seguente quadro, riassumo i risultati (1).

Numero	Osservazione	Residuo fisso	Sali di K.Na	Fe
1	XXI	0,8498 %	0,4452 %	0,0509 %
2	XXIII	0,8793 »	0,4459 »	0,0337 »
3	VI	0,8203 »	0,4446 »	0,0317 »
4	XXVI	0,8665 »	0,3703 »	0,0528 »
5	XXVII	0,9490 »	0,486 »	0,0348 »
6	XXV	0,908 »	0,486 »	0,0511 »
7	I soggetto sano	0,8781 »	0,3326 »	0,0886 »
8	II » »	0,865 »	0,3725 »	0,0690 »

Da essi emergono le conclusioni seguenti:

1.° Il residuo fisso del sangue, nella clorosi, è invariato, o solo leggermente accresciuto. La media dedotta dalle mie osservazioni dà per esso una percentuale di gr. 0,8821 di fronte a gr. 0,8730 che è quella rilevata nei sani. La differenza in più nelle inferme di clorosi sarebbe quindi di gr. 0,0091.

2.° La mescolanza dei sali di Na e K è in constante aumento e il suo valore medio sarebbe rappresentato, secondo i miei studi, da gr. 0,4463 % di fronte a gr. 0,3525 che è quella dei sani. La differenza in più nella clorosi, è perciò di gr. 0,0938 %.

3.° Il Fe è diminuito, e la cifra media di tale diminuzione è per me di gr. 0,0425 % di contro a quella di gr. 0,0788 dei sani. Vi è quindi nel per 100, una differenza in meno nella clorosi di gr. 0,0363 (2).

(1) I numeri romani indicano in quali fra i diversi casi, esposti altrove, il dosaggio fu praticato.

(2) Come complemento di queste ricerche, volli stabilire se i tabloidi di ovarina Merck contenessero o no del ferro, ed ecco i risultati ottenuti:

Abbruciate le pasticche fino a scomparsa della sostanza organica, nel residuo fisso notai subito la colorazione caratteristica della presenza del manganese (verdastro). Trattato questo residuo con HCl e prese alcune goccie di questa soluzione allungata con acqua, aggiungendo una goccia di ferro cianuro potassico, ottenni in maniera evidente la reazione del ferro (bleu). Mescolata una parte del residuo secco con un po' di carbonato di soda e clorato potassico, ne prelevai un'ansa di platino, colla quale, sulla fiamma Bunsen, fatta la perla, vidi che questa si colorava distintamente in verde.

Digitized by Google

Come già ha fatto BIERNACKI, ho poi voluto vedere se esistesse rapporto tra il Fe così dosato e quello calcolato in base alla quantità di Hb trovata. Il calcolo riesce molto facile se si ammette, come egli fece, che a 100 dell' apparecchio di FLEISCHL corrispondano gr. 0,0551 di Fe in 100 gr. di sangue. Nelle mie sei clorotiche ho ottenuto le differenze che espongo nel seguente quadro:

Numero	OSSERVAZIONE	Fe dosato	Hb	Fe calcolato	Differenza
1	XXI	0,0509	46	0,0253	— 0,0256
2	XXIII	0,0337	40	0,0220	— 0,0117
3	VI	0,0317	57	0,0314	— 0,0003
4	XXVI	0,0528	60	0,033	— 0,0198
5	XXVII	0,0348	35	0,0192	— 0,0156
6	XXV	0,0511	50	0,0275	— 0,0236

Io devo quindi confermare che esiste sempre una notevole differenza fra il Fe dosato e quello calcolato dal tasso emoglobinico, essendo quest' ultimo sempre inferiore al primo. Soltanto in una osservazione (VI), i valori son quasi uguali.

Tali conclusioni non sono tutte in accordo con quelle di BIERNACKI, che su 5 casi di clorosi, trovò la percentuale del Fe in toto, normale in 2 casi di gravezza minima, poco diminuita in un caso di clorosi cronica, notevolmente invece in 2 casi molto gravi. Rispetto ai soli globuli, quantità normali in 2 casi lievi e 1 grave; diminuita in 1 assai grave, ma in tutti e 4 con aumento della quantità relativa, desumendone che nella clorosi anche lieve, i globuli presentano alterazioni identiche a quelle che si osservano nelle anemie gravi, e cioè, in confronto al fisiologico, maggior ricchezza d'acqua e minore di K, e quantità normale di Fe, opinione che è in contraddizione con i risultati ottenuti da SCHMIDT, che nelle anemie gravi trovò più Fe del normale nei globuli rossi come deve realmente essere, per il maggior contenuto in Hb.

BIERNACKI si accordò invece con JAHSCH (1), HAMMERSCLAG e LASSALVY nel ritenere che i globuli nella clorosi contengono meno albumina di quello che si osservi nelle anemie secondarie, e che in quella, l'essenza della malattia si debba, con l'autore predetto, riconoscere in processi chimici occasionanti tale perdita di albumina da parte dei globuli.

---

(1) JAHSCH fu indotto ad ammettere questa deficienza di albumina che distingue col nome di ipoalbuminoemia rubra, da dati di fatto, avendo trovato che, mentre i globuli umidi del sangue normale contengono gr. 5,52 di N, corrispondenti a gr. 34,5 di albumina, quelli di clorotiche non contengono che gr. 4,5 — 3,14 di N, equivalenti a gr. 28,12 — 20,62 di albumina.

Digitized by Google

Rispetto alla fibrina sappiamo che FOEDISCH sino dal 1836, avendo constatato che può discendere da 2,511 cifra normale, sino a 0,640 %, ammise che la clorosi consistesse in una defibrinazione del sangue. Ma questa sua opinione, è stata smentita dalle successive ricerche, fra le quali ci basta citare quelle di GAUTIER, che la trovò corrispondere a 2,3-5 %.

Le più recenti ricerche di FREUND ed OBERMAJER sulla composizione del sangue clorotico, e che possono così riassumersi, depongono pure in questo senso. Acqua 892 ‰. Materie solide 107,1. Albumina ed ematina 72. Grassi 7,1. Colesterina 2,1. Peptone 12,3. Lecitina 3,8. Sali 9,8. Resultati che esprimono in confronto al normale una diminuzione delle materie solide e dell'*albumina*, ed un forte aumento dei grassi, della lecitina, della colesterina.

E in questo senso depongono pure le ricerche di MARAGLIANO e SCIOLLA, secondo i quali gli albuminoidi del siero nella clorosi discendono alquanto al di sotto del normale, così da aversi: albuminoidi in toto gr. 7,536; paraglobuline gr. 2,548; serine gr. 4,988 in cui la diminuzione è fatta a spese delle globuline. I residui secchi e la densità del sangue discendono pur essi al di sotto del normale, mentre quelli del siero stanno a un livello pressochè fisiologico. Da ciò essi derivarono che la cifra delle sostanze solubili od estrattive è superiore alla media normale (quasi doppia) in conseguenza di una distruzione dell'emoglobina che si scioglie nel siero, ovvero che la parte globulare del sangue, per insufficienza numerica o alterazione strutturale, è incapace ad assimilare la grande quantità di sali o di altre sostanze circolanti nel siero, donde la forte densità del siero stesso, e una cospicua quantità di residui secchi. BECQUEREL negò la diminuzione dell'albumina, e IMMERMANN crede sia nel vero, perchè essendo poco l'apporto di O^2, deve esser debole pure la scomposizione degli albuminoidi.

Che realmente la composizione dei globuli sia morbosamente modificata, come il Prof. MURRI fa rilevare con la sua solita acutezza d'analisi, emerge anche dai dati raccolti dal LLOYD JONES, dai quali resulta che, mentre il peso specifico del sangue non presenta nei due sessi diversità fino ai 15 anni, da allora in avanti va aumentando nell'uomo, e diminuendo nella donna, quantunque di pari passo, il peso specifico del siero, vada in quest'ultima prevalentemente elevandosi.

Nè, per quanto ridotto a proporzioni minime, il disaccordo scompare fra i diversi osservatori, circa al rapporto del sangue in globuli ed emoglobina.

ANDRAL e GAVARRET sostennero per primi, che la diminuzione dei globuli rossi, la cui cifra può scendere da 127, a 50-60 ed anche a 27 millesimi, è un fatto così constante nella clorosi, da costituire l'indice caratteristico dell'alterazione del sangue. Il CULLEN, facendo eco, in parte, alle precitate conclusioni di FÖDISCH e LECANU, che avevano stabilito ridotto il cruore ad 8-9, in confronto alla cifra di 14-15 propria dei sani, nel sangue delle clorotiche, affermava = che sembra esservi nella clorosi un difetto dei globuli rossi del sangue, e della quantità di linfa coagulabile =.

Digitized by Google

Denis trovò come cifra media dei globuli nelle clorotiche 64 $^{0}/_{0}$, invece di quella di 175, ammessa come espressione normale. Burin-Dubuisson 63, invece di 128, Andral 109 (media di 16 casi) invece di 128 all'inizio, e a malattia confermata 65, e come minima 28.

Fra gli osservatori moderni, la maggioranza, senza sottoscrivere all'affermazione di Laache, che là dove non esiste diminuzione di globuli, non può trattarsi di vera clorosi, ma di forme false, concorda nell'ammettere constante un diverso grado di ipoglobulia. Di notevole importanza resultano al riguardo, le conclusioni formulate in questo senso da Reinert, in base allo studio di 147 casi, in 99 dei quali trovò il numero delle emazie eguale o superiore ai 4 milioni, e in 148 inferiore a 4, con contemporaneo abbassamento in tutti i casi del valore globulare.

Quincke e Laache danno così grande importanza all'ipocitemia, da fondare sul suo diverso grado, tre forme diverse di clorosi: la 1.ª con notevole diminuzione dei globuli rossi, la 2.ª nella quale la loro cifra corrisponde presso a poco al normale, mentre sarebbe notevolmente abbassato il contenuto emoglobinico, e la 3.ª in cui le emazie non sarebbero modificate.

Zacchi concluse pure per una diminuzione numerica degli eritrociti, congiunta ad alterazioni morfologiche dei medesimi, e Reinert dette all'ipoglobulia tanta importanza nelle patogenesi della clorosi, da affermare che a parità di Hb devono considerarsi come di lieve importanza quei casi di clorosi, nei quali manca una diminuzione dei globuli.

L'opinione di Hayem in proposito è riassunta in queste parole = l'anémie chlorotique est constituée à la fois par une diminution dans le nombre des globules rouges et par un manque d'hémoglobine dans les éléments considerés individuellement = quantunque possa sembrare un po' incerta dalla precedente affermazione = il n'y a donc pas une diminution considerable du nombre des éléments colorés = e da quella che le segue = un fait constant, dominant, consiste dans l'abondance extrême des petits globules surtout dans les cas d'intensité mojenne =. Il Luzet gli fa eco.

Lo stesso Prof. Murri conviene sulla costante ipocitemia, spiegandola come effetto del prevalere d'influenze citemolitiche, sui poteri rigeneratori dei globuli; e l'Arcangeli nel suo importante lavoro, già più volte citato, dichiara che in 10 dei suoi casi, vergini di ogni trattamento, il numero dei globuli rossi, in 5 era inferiore ai 4 milioni, e nel rimanente, (casi più leggeri, e in riposo da qualche giorno) uguale o superiore ai 4 milioni. Malgrado ciò Graeber e l'Oppenheim giungono fino ad affermare, che la caratteristica dell'alterazione del sangue nella clorosi è la diminuzione dell'emoglobina, senza corrispondente abbassamento della cifra dei globuli che, dove esiste, autorizza di per sè sola a ritenere si tratti di anemia semplice, o sola, o complicata da clorosi.

Che tale affermazione sia assurda, o per lo meno in parte eccessiva, come dice l'Arcangeli, non v'ha bisogno di discutere, in confronto all'eloquenza dei fatti. Ma non v'ha dubbio altresì, che questi sembrano deporre molto in favore del concetto fondamentale cui essa è inspirata. Infatti, si può dire che l'accordo

Digitized by Google

è quasi unanime nel ritenere che nell'alterazione del sangue, il primo posto spetta all'ipocromemia.

Fino dal 1867 il DUNCAN stabiliva nella Clinica di OPPOLZER in maniera evidente, che, nella clorosi, non solo le emazie sono diminuite di numero in confronto al normale, ma che sono anche individualmente alterate, perchè la loro potenza colorante è così abbassata, in confronto al normale, da stare : : 0,30 : 1 — : : 0,31 : 1 — : : 0,37 : 1, il che prova che ciascun globulo rosso di una clorotica, contiene meno emoglobina di un globulo sano, concludendo che un individuo può essere clorotico anche con un abbassamento debolissimo nella cifra delle sue emazie, e che l'alterazione caratteristica della clorosi consiste nella diminuzione dell'emoglobina.

Due anni dopo, il CORAZZA accettava le conclusioni di DUNCAN, fra noi, e il MALASSEZ esaminando il sangue di due ragazze, l'una anemica per intossicamento saturnino, l'altra per clorosi, confermava, dichiarando che = la chlorotique avait plus des globules, bien que son sang fût plus pâle =.

Ma se avessero potuto rimanere dell'incertezze in proposito, queste sarebbero state dissipate dalle importanti ricerche eseguite dal Prof. BARBACCI nel 1887, nell'Istituto diretto dal IACOPSOHN, e nel policlinico presieduto dal LAZARUS in Berlino, dalle quali fu indotto a concludere che nella clorosi l'emoglobina del sangue subisce constantemente un'abbassamento notevolissimo, che in valore medio è rappresentato da una quantità di qualche poco inferiore alla metà del normale. Conclusione che ulteriori indagini su stati morbosi affini, nei quali è constante una grave alterazione del sangue, gli permisero di confermare in maniera indiretta, come ad es. per la tubercolosi, con cui si volle trovare una certa parentela, come ebbi a rilevare, e nella quale = a qualunque periodo del suo decorso si esamini, non si riscontra mai, egli afferma, un abbassamento tale dell'emoglobina del sangue, che neppure lontanamente adombri quello che, con nota si constante, suol dominar nella clorosi =.

Accettando in massima il fatto, gli autori più recenti (HALLE, LAACHE, HAYEM), si sono sforzati di stabilirne le modalità, giungendo alla conclusione che la diminuzione di emoglobina può aversi o con contemporanea oligocitemia, ovvero senza di questa, per abbassamento del contenuto in materia colorante dei singoli globuli, legato alla sua volta ad una riduzione dell'emoglobina nei globuli conservanti volume normale, o ad una diminuzione del volume di questi, pur contenenti una quantità normale rispetto al proprio volume. Spetta all'HAYEM il merito di avere tradotto tale concetto in formula ben chiara, e facile ad applicar nella pratica.

La formula che HAYEM ha proposta, e adottata nel suo classico lavoro sul sangue, permette di stabilire con prontezza il grado della diminuzione d'emoglobina che le emazie di un sangue patologico dato, presentano in confronto al normale.

Distinguendo con N il numero dei globuli che un mm^3 del sangue in esame contiene, determinato in altro campione del medesimo, il contenuto in emoglobina, e respettivamente la cifra di emazie cui essa corrisponderebbe al

Digitized by Google

normale, ciò che è espresso con R, non resta che stabilire il rapporto fra questi due valori, per dedurne il diminuito potere colorante di ciascun globulo, perchè la differenza dà il valore globulare G delle emazie in esame.

$$\frac{N}{R} = G$$

Il valore di R si stabilisce con la massima rapidità, determinando l'indice emoglobinico a mezzo del cromometro a cartoni colorati in serie progressiva, ideato ed usato da HAYEM, ma può anche essere fissato col calcolo, procedendo in questa maniera.

Ammesso che allo stato fisiologico il contenuto in emoglobina del sangue corrisponda a 100, e che in un mm^3 del medesimo si abbiano 5000000 di globuli, ne viene che il valore emoglobinico di ciascun globulo sano, essendo espresso dal quoziente delle due cifre, deve corrispondere a 0,00002. Ora supposto che quello in esame contenga N globuli rossi, e 60 di Hb, potremo conoscere subito il numero delle emazie che esprimono la ricchezza globulare equivalente, e che nel caso dato, è = 3000000. Stabilito R con la formula accennata $\left(R = \frac{\text{Hb}}{0{,}00002} \right)$ è facile determinare G con l'altra:

$$G = \frac{R}{N}.$$

In base ad una differenza determinata nel rapporto fra questi diversi valori, HAYEM ha stabilito quattro gradi diversi di anemia, e precisamente:

1.° *Anemia di 1.° grado, anemia o aglobulia leggera:* R oscilla fra 4-3000000 di globuli sani. Di questo tipo di anemia possono aversi 2 varietà. *A,* i globuli sono sani, o poco alterati, e quindi i valori di G e di R sono sensibilmente proporzionali. *B,* i globuli sono più o meno alterati, e in conseguenza il loro numero è superiore a quello che esprime la ricchezza globulare del sangue. Facendolo = 1 nei sani, in questa varietà G, si trova uguale a 0,90 (grado minimo) a 0,65, massimo.

2.° *Anemia di intensità media:* che secondo l'HAYEM è il tipo più comune. R oscilla fra 3-2000000 di globuli sani. L'alterazione dei globuli è sempre pronunziata; si ha una proporzione accentuata di microciti, ai quali si frammischiano globuli giganti. Ne consegue che il numero dei globuli può essere elevato ed anche sorpassare talvolta 5000,000. G è quindi costantemente inferiore al normale, variando fra 0,80 come massima, 0,50 come media, e 0,30 come minima.

3.° *Anemia o aglobulia intensa:* in questa, R oscilla fra 2000,000 e 800,000. N fra 4000,000 e 800,000. G può discendere fino a 0,40, ma anche essere superiore ad 1. Gli estremi nella differenza di G avrebbero una grande importanza perchè ove G sia basso, e si riscontrino globuli piccoli ma numerosi, si ha ragione di ritenere che il caso non è molto grave, per tendenza latente

Digitized by Google

alla ricostituzione globulare; mentre nel caso opposto, in cui G sia $= 1$ o anche superiore, e faccia riscontro un reperto di globuli poco numerosi, ma di volume ragguardevole, la forma deve considerarsi grave.

4.° *Anemia o aglobulia estrema:* (capace di compromettere la vita di per se stessa). $R = 800{,}000 - N = 800{,}000$. $G =$ oscillante fra 0,88 — 1,70. È il tipo dell'anemia a globuli grandi, nel quale possono aversi emazie mostruose, misuranti fino a 16 μ, quantunque solamente nella proporzione del 3 a 12 %.

Nella clorosi (conclusioni dedotte dallo studio di 60 casi) mai, secondo HAYEM R si troverebbe $= N$, almeno prima di ogni trattamento, quantunque d'ordinario il grado dell'anemia corrisponda ai 2 tipi medi, per il 2.° dei quali sarebbe espressa in media da $N = 4000000 - R = 2{,}676{,}000 - G = 0{,}65$ —; per il 3.° da $N = 2{,}900{,}000 - R = 1500000 - G = 0{,}52$. Il grado estremo d'anemia sarebbe rarissimo, e nel solo caso da lui osservato N era $= 937{,}360 - R = 796{,}758 - G = 0{,}85$.

Questi risultati consuonano con quelli precedentemente ottenuti da MALASSEZ, e non discordano da quelli di LAACHE, se non perchè questi, come LUZET fa rilevare, adoperò un siero artificiale che scioglieva una parte dei globuli rossi.

Lo studio di 30 casi di clorosi nei quali io potei praticare con ogni accuratezza l'esame del sangue, (adoperando per la determinazione dell'Hb. l'emometro di FLEISCHL, e per la numerazione dei globuli l'ematimetro di HAYEM, ultimo modello) prima che l'inferma fosse sottoposta a un trattamento qualsiasi, mi dette i risultati seguenti:

OSSERVAZIONE I.ª — B. S. d'anni 20, di S. Cataldo, nubile, sarta, di buona derivazione, soffrì a 10 anni di tigna favosa da cui guarì, e nel periodo regressivo di questa malattia, di erisipela facciale che cedè presto alle cure. A 14 anni mestruò regolarmente, e così si mantenne sino all'agosto 1896, nella quale epoca le regole divennero prima abbondantissime, poi, molto scarse, mentre comparvero affanno e cardiopalmo nella fatica anche leggera, cefalee, sussurri d'orecchio, pallore gradatamente crescente del volto. All'esame del sangue riscontrai: Gl. r. 4138000. Gl. b. 14880. Hb. 40

N = 4138000. R = 2000000 G = 0,48.

OSSERVAZIONE II.ª — R. I. d'anni 13, di S. Faustino, allieva sarta, di derivazione ottima, soffrì di dolori addominali intensi, di ignota origine, nel settembre del 1896 che durarono 8-10 giorni. Da quell'epoca fu molestata da cardiopalmo, cefalee, facile stanchezza, disturbi che perduravano dopo otto mesi dal loro inizio, nel maggio cioè del 1897, quando l'inferma si presentò alla Clinica medica, colle note caratteristiche di intensa clorosi. Non era mestruata. Il reperto dell'esame del sangue fu il seguente: Gl. r. 3735000. Gl. b. 6920. Hb. 38,

N = 3735000. R = 1900000. G = 0,50.

OSSERVAZIONE III. — T. U. d'anni 24 di Modena, servente, senza precedenti ereditari, mestruò a 12 anni regolarmente e così si è conservata fino all'ottobre del 1896, nella quale epoca le regole furono scarse e tali si mantennero in seguito fino al maggio del 1897, quando si presentò alla Clinica. I disturbi accusati dall'inferma, con-

Digitized by Google

sistenti in debolezza generale, batticuore, tristezza d'animo, erano fatti risalire, riguardo alla loro comparsa, al tempo della prima mestruazione anormale. Spiccavano all'esame sintomi manifesti di clorosi; il sangue dava: Gl. r. 4912000. Gl. b. 8670. Hb. 69.

N = 4912000. R = 3450000. G = 0,70.

Osservazione IV. — P. D. d'anni 26, di S. Faustino, conta nel gentilizio un fratello morto di tubercolosi polmonare. Mestruò regolarmente a 16 anni. A 22, durante i mesi d'estate, cominciò a soffrire di cardiopalmo, cefalee, malinconie frequenti, rumori d'orecchio, dispepsia, fenomeni che diminuirono molto all'appressarsi dell'inverno. In seguito i disturbi accennati ricomparvero sempre nei mesi estivi, più o meno intensi, per diminuire con la stagione rigida. Quando io potei esaminarla nel giugno 1897, aveva disappetenza, accenno al ritorno dei fenomeni predetti, con manifesta pallidezza delle mucose. L'esame del sangue fece rilevare: Gl. r. 4535000. Gl. b. 9300. Hb. 45.

N = 4535000. R = 2250000. G = 0,49.

Osservazione V. — M. D. d'anni 19, di Modena, fabbricatrice di spazzole, d'origine buona, fu sempre sana fino a 16 anni, allorchè cominciò a provare debolezze, e capogiri, senza grandi modificazioni nel colorito. Contemporaneamente si manifestò leucorrea che ha poi sempre continuato e dura ancora. È sempre stata amenorroica; ha facili deliqui. L'esame del sangue ha dato: Gl. r. 6782000. Gl. b. 10540. Hb. 59.

N = 6782000. R = 2950000. G = 0,43.

Osservazione VI. — S. M. d'anni 15 di S. Faustino senza fatti ereditarii degni di rilievo, mestruò nei primi del 1897 un po' scarsamente. Poco dopo, senza causa conosciuta, solo essendo stitica d'abitudine, cominciò ad avvertire senso di prostrazione e le regole scomparvero per i 2 mesi successivi. Tornarono poi scarsamente, ma alla stanchezza facile si unì senso di vertigine, pallore insolito del volto, per il che venne alla Clinica nostra. L'esame del sangue diede il seguente risultato: Gl. r. 4746000. Gl. b. 11780. Hb. 57.

N = 4746000. R = 2850000. G = 0,60.

Osservazione VII. — B. R. d'anni 16, di S. Prospero, servente, senza precedenti ereditari interessanti, tanto in via diretta che collaterale. Due anni fa, e cioè nel gennajo del 1895, fu incolta da sintomi manifesti di clorosi, quali, facile dispnea con senso di prostrazione, cardiopalmo, tristezza d'animo, mentre la cute impallidiva. Sottoposta a un breve trattamento ferruginoso migliorò assai, ma nel maggio del '97 dopo avere abbondantemente mestruato, ricomparvero i disturbi suddetti; nel giugno la mestruazione fu molto scarsa, e nel luglio si presentava all'ambulatorio della Clinica con sangue che dava all'esame il seguente reperto: Gl. r. 4115000. Gl. b. 6400. Hb. 45.

N = 4115000. R = 2250000. G = 0,54.

Osservazione VIII. — G. C. d'anni 23, di Marano, contadina. Padre morto per affezione cardiaca. Mestruata a 16 anni, si mantenne regolata fino a 4 mesi fa, e cioè fino all'aprile del '97, allorchè i mestrui scomparvero mentre s'accentuavano distintamente fenomeni di clorosi. Venuta all'ambulatorio della Clinica il 2 agosto '97 l'esame del sangue faceva rilevare: Gl. r. 4240000. Gl. b. 7400. Hb. 50.

N = 4240000. R = 2500000. G = 0,58.

Digitized by Google

Osservazione IX. — B. F. d'anni 17, di Nonantola, contadina, di derivazione buona, è mestruata da 6 mesi. La seconda mestruazione fu molto abbondante, le successive invece piuttosto scarse, mentre fin d'allora provava facile stanchezza nel lavoro, disappetenza, ecc. Venuta all'Ambulatorio della Clinica il 6 settembre, il reperto dell'esame del sangue fu il seguente: Gl. r. 3890000. Gl. b. 8100. Hb. 40.

N = 3890000. R = 2000000. G = 0,51.

Osservazione X. — C. V. d'anni 19, sarta di Bomporto, con gentilizio buono, soffrì alcuni anni fa di clorosi, da cui guarì. Mestruò a 15 anni ed ora da qualche mese le mestruazioni si sono fatte molto scarse con leucorrea. Ha cardiopalmo, senso di respirazione faticosa salendo le scale, mucose pallide, intensi rumori venosi al collo. Il 4 ottobre quando si presentò a noi, praticato l'esame del sangue, riscontrammo: Gl. r. 3480000. Gl. b. 6800. Hb. 45.

N = 3480000. R = 2250000. G = 0,64.

Osservazione XI. — F. M. d'anni 17, trecciaiuola di Modena. Madre morta di tubercolosi polmonare. Mestruò 2 anni or sono regolarmente. Venuta all'ambulatorio della Clinica il 22 novembre racconta, come circa da 5 mesi le mestruazioni si siano fatte scarse, con sangue pallido, mentre l'hanno a poco a poco incolta disturbi vari, fra cui primeggiano intense cefalee, facili gastralgie, senso di prostrazione, disappetenza; è molto pallida. L'esame del sangue rileva: Gl. r. 4100000. Gl. b. 5600. Hb. 55.

N = 4100000. R = 2750000. G = 0.67.

Osservazione XII. — G. T. d'anni 17, sarta, di Collegara, senza precedenti ereditari, non è mai stata ammalata. Il 13 dicembre si presentò a noi con disturbi indicanti chiaramente l'esistenza di uno stato clorotico. Fra questi prevalevano i fenomeni gastro-enterici, quali disappetenza, facili dolori di stomaco, pirosi dopo i pasti, stitichezza, umore triste. Le mestruazioni, comparse da 3 anni, erano cessate da 2 mesi. All'esame del sangue rilevammo: Gl. r. 2890000. Gl. b. 7300. Hb. 35.

N = 2890000. R = 1750000. G = 0,60.

Osservazione XIII. — D.-B. P. d'anni 16, senza precedenti ereditari, mestruò un anno fa e le regole continuarono per 3 mesi, poi si sospesero. Presentatasi a noi il 3 gennaio del '98 era amenorroica, con disturbi rilevanti dal lato subiettivo e intenso pallore. L'esame del sangue ci diede il seguente risultato: Gl. r. 4050000. Gl. b. 5480. Hb. 50.

N = 4050000. R = 250000. G = 0,61.

Osservazione XIV. — B. V. d'anni 23, di Castelfranco, contadina, con genitori sani, solo 2 fratelli morti per affezioni acute. Non fu mai malata e mestruò regolarmente a 15 anni. Venne all'ambulatorio della Clinica medica il 16 gennajo '98, accusando dolori vaghi al torace, ed affanno al minimo sforzo. Era molto pallida, con manifesti rumori venosi al collo e distinto rumore di soffio sul focolaio della polmonare. L'esame del sangue ci diede il reperto che segue: Gl. r. 3480000. Gl. b. 6100. Hb. 45.

N = 3480000. R = 2250000. G = 0,64.

Osservazione XV. — R. I. d'anni 16, di S. Faustino, sarta, di derivazione buona, mestruò qualche mese fa. Venuta all'ambulatorio della Clinica il 14 febbraio 1898 resulta che le mestruazioni sono scarse, ha facili cefalee, disappetenza, cardiopalmo,

Digitized by Google

pallore accentuato del volto e delle mucose. L'esame del sangue dà: Gl. r. 2940000. Gl. b. 7400. Hb. 35.

N = 2940000. R = 1750000. G = 0,59.

Osservazione XVI. — R. G. d'anni 21, di Modena, servente, senza fatti interessanti nel gentilizio, mai stata ammalata, mestruò senza disturbi 4 anni or sono. Il 7 marzo del 1898 ricorse alla Clinica medica perchè, da qualche mese, le mestruazioni s'erano fatte scarse, dolorose; era essa per questo molto triste e preoccupata, con perdita d'appetito, pallore accentuato. All'esame del sangue riscontrai: Gl. r. 4450000. Gl. b. 6300. Hb. 65.

N = 4450000. R = 3250000. G = 0,73.

Osservazione XVII. — M. R. d'anni 14, di S. Prospero, contadina, nella cui famiglia dominano disturbi neuropatici. Non è ancora mestruata. Il 16 marzo del 1898 si presentava alla nostra Clinica medica, perchè da qualche mese la dominava una irritabilità insolita con facile esaurimento nel lavoro, senso di battito cardiaco, sussurro di orecchio, poco appetito, stitichezza ribelle. Le mucose erano molto pallide. All'esame del sangue: Gl. r. 3590000. Gl. b. 7100. Hb. 40.

N = 3590000. R = 2000000. G = 0,55.

Osservazione XVIII. — B. G. d'anni 21, di S. Giacomo, di derivazione ottima, senza malattie di interesse, mestruò con qualche dolore a 16 anni. Dice che d'abitudine è sempre stata stitica. Venuta all'ambulatorio della Clinica nell'aprile del '98, chiese ricovero per disturbi, a suo dire, molto seri, consistenti in senso di prostrazione, dolori vaghi al petto, facile affanno. Le mucose erano molto pallide. All'esame del sangue notammo: Gl. r. 4250000. Gl. b. 5300. Hb. 50.

N = 4250000. R = 2500000. G = 0,58.

Osservazione XIX. — B. A. d'anni 17 di Campogalliano, contadina, senza precedenti importanti nè ereditari, nè personali, nel giugno del '98 si presentò alla nostra Clinica, accusando da 2 mesi malessere generale, cefalea, cardiopalmo, diminuzione dei mestrui, comparsi un anno fa. È pallida, con soffii anemici intensi. L'esame del sangue dà: Gl. r. 3940000. Gl. b. 8300. Hb. 45.

N = 3940000. R = 2250000. G = 0,57.

Osservazione XX. — P. A. d'anni 21, di Modena, sarta con gentilizio buono, mestruò regolarmente a 15 anni. Un'anno prima fu presa da spavento, svegliata di soprassalto per la caduta di un soffitto, ed a suo dire un certo stato di pallore, che preesisteva a questo accidente, si accentuò molto in breve tempo, mentre ad esso si associarono rilevanti disturbi subiettivi ed obiettivi, quali cefalea sincipitale, cardiopalmo, dolori reumatoidi alle gambe, con leggero edema perimalleolare. A questi fatti si aggiunse un'ardente desiderio di nutrirsi di cibi estranei all'alimentazione, e prevalentemente di polveri di carbone. Tali fenomeni subirono delle alternative di miglioramento estivo, e peggioramento invernale, mentre le mestruazioni han sempre continuato scarse, con leggera leucorrea. Ha costantemente dominato una stitichezza ribelle; nel novembre del '98 chiese ricovero in Clinica medica esistendo in grado rilevante i disturbi suaccennati, mentre all'esame del sangue offriva: Gl. r. 4673000. Gl. b. 7563. Hb. 60.

N = 4673000. R = 3000000 G = 0,64.

Digitized by Google

Osservazione XXI. — B. B. d'anni 16, di S. Cataldo, trecciaiuola, conta nel gentilizio due fratelli morti in tenera età per incerta affezione dell'apparato respiratorio, e un terzo ora convalescente di pleurite siero-fibrinosa. Le mestruazioni comparvero due mesi fa, precedute e accompagnate nei primi giorni da dolori, abbastanza normali però per qualità e quantità. Poco dopo queste provò fiacchezza, senso di battito alle tempie, affanno e cardiopalmo nella fatica anche leggera, disappetenza e a questi disturbi si associava un crescente pallore. Da allora le mestruazioni non sono più comparse. Ammessa in Clinica il 23 gennaio 1899, presentò all'esame del sangue: Gl. r. 4328000. Gl. b. 6985. Hb. 46.

N = 4328000. R = 2300000. G = 0,53.

Osservazione XXII. — Q. A. d'anni 15, trecciaiuola di Modena, ha la madre morta, per affezione polmonare lenta. Soffrì da bambina i comuni esantemi; non è mestruata. A 13 anni incolta da disappetenza e malessere generale fu giudicata affetta da clorosi, e la conferma a tale giudizio fu presto data dalla comparsa di disturbi subiettivi, cardiopalmo, facile dispnea lavorando, pallore del viso a detta dei parenti, etc. Con leggeri cambiamenti in bene, i fenomeni suaccennati han sempre continuato, finchè aggravatisi nell'inverno ultimo, chiese ricovero nella Clinica medica, ove fu accolta il 7 febbraio 1899. All'esame del sangue riscontrammo: Gl. r. 2115000. Gl. b. 6220. Hb. 35.

N = 2115000, R = 1750000. G = 0,82.

Osservazione XXIII. — M. M. d'anni 15, di Modena, giornaliera, senza fatti ereditari degni di menzione, soffrì da bambina di bronchite, della quale guarì presto. Mestruò a 13 anni, ma dopo 3 mesi le mestruazioni cessarono e non sono più ricomparse. Soltanto da due mesi ha cominciato a provare affanno nel salire le scale, palpitazioni al minimo sforzo, con senso di esaurimento, frequenti cefalee, facili epistassi. Aggravandosi questi disturbi, chiese ricovero in Clinica medica l'11 marzo del 1899. L'esame del sangue diede il risultato qui appresso: Gl. r. 2675000. Gl. b. 9300. Hb. 40.

N = 2675000. R = 2000000. G = 0,74.

Osservazione XXIV. — V. M. d'anni 18 di S. Faustino contadina, di derivazione ottima, mestruò abbondantemente a 13 anni. Le mestruazioni in seguito continuarono molto abbondanti, mentre comparvero sintomi non dubbi di clorosi, che cedettero presto a un trattamento ferruginoso; le mestruazioni si resero meno abbondanti. Stette bene fino a 3 mesi or sono, nella quale epoca le regole si fecero di nuovo molto abbondanti, comparendo coll'intervallo di 15 giorni. Tali si sono mantenute sino ad ora consociate ad affanno per ogni minimo sforzo, cardiopalmo, senso di vuotezza del capo, tristezza, disappetenza ecc. Venuta all'ambulatorio della Clinica, molto pallida, nel maggio del 1899, all'esame del sangue riscontrai: Gl. r. 51790000. Gl. b. 8246. Hb. 50.

N = 5179000. R. = 2500000. G = 0,48.

Osservazione XXV. — M. I. d'anni 16, di Modena, tabaccaia: ha il padre morto per affezione cardiaca, la madre, vivente, tubercolosa. Da bambina soffrì di bronchite che durò poco tempo. Mestruò scarsamente nel febbraio del 1899, aggravandosi in quest'epoca tutti i disturbi che ella avvertiva da quasi un anno, e cioè facile stanchezza nel lavoro, frequenti cefalee con senso di battito temporale, gastralgie. Presen-

Digitized by Google

tatasi alla Clinica medica nel maggio del 1899, potei riscontrare la sindrome più perfetta della clorosi. L'esame del sangue diede: Gl. r. 4154000. Gl. b. 62' 0. Hb. 50.

N = 4154000. R = 2500000. G = 0,60.

Osservazione XXVI. — R. M. d'anni 17, di Modena, sarta. Ha la madre da tempo tossicolosa. Da qualche anno soffre facilmente di cefalea, che fu molto intensa nell'estate del 1898, associata a scadimento del colore, affanno nella fatica. All'appressarsi dell'inverno di quell'anno, i disturbi su ricordati diminuirono, ma nel gennaio del 1899, dopo la comparsa della prima mestruazione, ritornò la cefalea più frequente ed intensa, continuo malessere, cardiopalmo. Nel marzo presentavasi alla clinica, molto pallida. All'esame del sangue notai: Gl. r. 4114000. Gl. b. 4100. Hb. 60.

N = 4114000. R = 3000000. G = 0,72.

Osservazione XXVII. — M. S. d'anni 19, di S. Faustino; di buona derivazione: ebbe gli esantemi infantili. Mestruata a 14 anni regolarmente, tale si è sempre mantenuta fino all'aprile del 1898, nella quale epoca la incolsero, quasi di soprassalto, gastralgie, e cefalea, che si mitigavano dopo i pasti. Divenne amenorroica. In seguito a una breve cura ferruginosa migliorò alquanto, e così rimase fino al marzo del 1899, allorchè i disturbi ricordati si aggravarono molto, comparve leucorrea, cardiopalmo, forte pallore del volto. Presentatasi da noi sulla fine dell'aprile, l'esame del sangue ci fece rilevare: Gl. r. 2387000. Gl. b. 5780. Hb. 35.

N = 2387000. R. = 1750000. G = 0,73.

Osservazione XXVIII. — B. A. d'anni 18 di Collegara, sarta, ha i genitori morti in età ancor giovane per affezioni acute di petto. A 16 anni mestruò abbondantemente, ma dopo il 1.° mese le mestruazioni si fecero irregolari per quantità, ed epoca di comparsa, mentre a grado a grado, andavano comparendo segni di clorosi, quali facile stanchezza, cardiopalmo, viva impressionabilità, anoressia, fenomeni che molto si accentuarono negli ultimi due mesi che precedettero il suo ricorso alla Clinica medica, (giugno 1899) associandosi ad amenorrea. All'esame del sangue notai: Gl. r. 4520000. Gl. b. 5120. Hb. 60.

N = 4520000. R = 3000000. G = 0,66.

Osservazione XXIX. — P. A. d'anni 16, servente, di Modena, non ha nulla di famigliare, se si eccettuano leggere tendenze neuropatiche di origine materna (isterismo). Non fu mai ammalata. Venuta all'ambulatorio della Clinica nel luglio del 1899, racconta che da un anno circa soffre di grave senso di prostrazione ad ogni minimo sforzo, malavoglia ad ogni lavoro, nausee frequenti. È molto pallida. L'esame del sangue dà il seguente reperto: Gl. r. 3394000. Gl. b. 6300. Hb. 40.

N = 3394000. R = 2000000. G = 0,58.

Osservazione XXX. — A. P. d'anni 20, massaia, di Modena, senza precedenti ereditari. mestruò regolarmente a 14 anni, e così si mantenne fino a 16. A quest'epoca le regole furono anormali per comparsa, andarono manifestandosi cefalee, senso di stanchezza, cardiopalmo, affanno nel lavoro, e divenne pallida. Tali fenomeni comparivano nell'autunno, e diminuivano verso l'estate. Nel settembre del 1899 tornarono tutti i sintomi sopra accennati, e l'esame del sangue mi fece riscontrare: Gl. r. 2712000. Gl. b. 6600. Hb. 43.

N = 2712000. R = 2150000. G = 0,79.

Digitized by Google

Riassumo i dati nel seguente quadro:

Osservazione	N	Hb	R	G	Gb. b.
I	4138000	40	2000000	0,48	14880
II	3735000	38	1900000	0,50	6920
III	4912000	69	3450000	0,70	8670
IV	4535000	45	2250000	0,49	9300
V	6782000	59	2950000	0,43	10540
VI	4746000	57	2850000	0,60	11780
VII	4115000	45	2250000	0,54	6400
VIII	4240000	50	2500000	0,58	7400
IX	3890000	40	2000000	0,51	8100
X	3480000	45	2250000	0,64	6800
XI	4100000	55	2750000	0,67	5600
XII	2890000	35	1750000	0,60	7300
XIII	4050000	50	2500000	0,61	5480
XIV	3480000	45	2250000	0,64	6100
XV	2940000	35	1750000	0,59	7400
XVI	4450000	65	3250000	0,73	6300
XVII	3590000	40	2000000	0,55	7100
XVIII	4250000	50	2500000	0,58	5300
XIX	3940000	45	2250000	0,57	8300
XX	4673000	60	3000000	0,64	7563
XXI	4328000	46	2300000	0,53	6985
XXII	2115000	35	1750000	0,82	6250
XXIII	2675000	40	2000000	0,74	9300
XXIV	5179000	50	2500000	0,48	8246
XXV	4154000	50	2500000	0,60	6200
XXVI	4114000	60	3000000	0,72	4100
XXVII	2387000	35	1750000	0,73	5780
XXVIII	4520000	60	3000000	0,66	5120
XXIX	3394000	40	2000000	0,58	6300
XXX	2712000	43	2150000	0,79	6600

Digitized by Google

Classificando i casi secondo i tipi stabiliti da HAYEM troviamo, per i 30 miei, che in 2 l'anemia era di 1.° grado, (lieve); in 22 di 2.° grado, (media); in 6 di 3.° grado, (intensa).

Io debbo quindi associarmi alla grande maggioranza degli osservatori nel ritenere: I, che l'emoglobina è constantemente diminuita nella clorosi e corrispondentemente abbassato il relativo valore globulare delle emazie; II, nel più dei casi, in confronto al normale, il numero dei globuli è pure diminuito, ma non in proporzione alla diminuzione dell' emoglobina. Infatti solo in 2 (osservaz. V e XII) mi fu dato di riscontrare un numero di globuli rossi superiore al normale.

Ordinando poi le osservazioni in rapporto al grado dell'alterazione del sangue, secondo i tipi stabiliti da HAYEM, trovo che 2 delle medesime e cioè la III e la VI appartengono alla categoria di 1.° grado, divisione B di HAYEM; 22 a quella di 2.° grado e cioè: I, II, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XIII, XIV, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXIV, XXV, XXVI, XXVIII, XXIX; 6 a quella di 3.° grado e cioè: XII, XV, XXII, XXIII, XXVII, XXX. Perciò, non trovo grande difficoltà a sottoscrivere all'opinione di coloro, che ritengono l'abbassamento del valore globulare, come la principale caratteristica della clorosi dal lato ematologico, quantunque essa non sia divisa che da pochi, e combattuta dai più. Lo stesso ARCANGELI, benchè nei suoi casi abbia ottenuto, come reperto constante, un abbassamento del valore globulare, e benchè faccia rilevare che esso è più frequente nella clorosi che nelle altre anemie, si schiera decisamente fra gli oppositori, e dichiarando inesatta l'affermazione di BIRCH-HIRSCHFELD che nelle anemie secondarie la diminuzione dell'Hb è proporzionale a quella dei globuli, pone in evidenza come l'HAYEM medesimo abbia rilevato che la proporzione non vale nemmeno per le anemie post-emorragiche, fatta eccezione per i casi leggieri, giacchè in quelli nei quali le perdite di sangue sono ripetute, il valore globulare si abbassa.

HAYEM e LUZET, REINERT ed altri invece la sostengono, rilevando che solo nelle anemie da cancro, il valore globulare può essere abbassato di tanto di quanto si osserva nelle clorosi. Ma LIMBECH all'opposto dichiara che a questo dato non può assegnarsi alcun valore differenziale, e che abbia ragione, sembra sforzarsi di dimostrare l'ARCANGELI, ponendo in evidenza le osservazioni di ROSSONI e DIONISI dalle quali emerge, come l'abbassamento del valore globulare possa aversi nella stessa malaria.

In fin dei conti, questi dispareri non hanno che un' importanza molto minore di quanto a prima vista potrebbe apparire, giacchè vergendo su una semplice modalità evolutiva, sono ben lungi dall'infirmare il fatto fondamentale, che l'oligocromemia prevale costantemente sull'oligocitemia nella clorosi, e questo è quello che veramente interessa, perchè, a parer mio, la differenza in parola constituisce il carattere distintivo della clorosi dalle altre anemie, sotto il punto di vista delle lesioni ematiche. E del resto, come possono sorprendere queste divergenze sul carattere delle lesioni ematiche, fra i diversi osservatori, dal momento che ve ne sono perfino alcuni che non credono queste,

Digitized by Google

nemmeno genericamente parlando, necessarie per constituire lo stato clorotico. Laache p. es. sostiene che non si possono cancellare dal quadro quei casi, nei quali, pur essendo presenti i sintomi ordinari della malattia, mancano le alterazioni del sangue. Hayem non ne nega la possibilità, e Reinert va più oltre, citando 2 osservazioni in una delle quali i Gl. r. erano = 5,704000 — 5,812000 e l'Hb. = gr. 0,136 in 1 cm^3; e nell'altra Gl. r. = 5,128000, Hb. 0,124 in 1 cm^3, cioè 85 % secondo Fleischl.

L'Arcangeli dice, che questi casi hanno molta analogia con quei pochi esempi di clorosi, apparentemente guarita, e nei quali, quantunque il tasso globulare ed emoglobinico siano risaliti pressochè al normale, persistono non pochi sintomi della malattia. In appoggio cita l'osservazione di una inferma, con Gl. r. = 4,928000 ed Hb. 70 % al momento del suo ingresso nell'Ospedale, che 2 mesi dopo, quantunque avesse Gl. r. = 5,856000 ed Hb. = 92, presentava ancora del pallore, era sempre amenorroica, avea mal di testa ecc. ecc. e di fronte a casi del genere, si domanda quali possano essere le alterazioni del sangue, e prima di tutto se possa ammettersi un'anemia per diminuzione di massa. Riferendosi ai rilievi di Virchow, l'Arcangeli si ribella all'idea, in contraddizione, a suo credere, con l'evidenza dei fatti, che il sistema vasale non possa adattarsi ad un volume maggiore o minore di sangue, ed ammette che in conseguenza di ipoplasia vasale vi siano ragazze clinicamente clorotiche, per semplice ipoemia, quantunque il sangue non presenti una diminuzione di emoglobina.

A concepire ipotesi simili, si fa presto, ma a dimostrarle esatte è tutt'altro. Non basta ricordare come Reinert abbia sentenziato, che la conta dei globuli, e il dosaggio dell'emoglobina, non sono sufficienti per la diagnosi di clorosi; e il Moriez che l'ematologo potrà diagnosticar l'anemia, ma non la clorosi, ciò che nessuno contesta. Al supposto, non potrebbe guadagnar sicurezza, che la prova di fatto, e questa per ora è quasi impossibile a procurare, e finchè manchi, l'ipotesi resterà sempre tale, quantunque non nuova.

Ricordiamo infatti come Jourdanet, molti anni sono (1864), abbia affermato potersi dare esempi di anemia deroganti alla legge comune, che l'ipoemia pura e semplice senza aglobulia, o anemoglobinemia, non può esistere, mettendo in evidenza il reperto constatato in ammalati del genere osservati al Messico, nei quali l'anemia, — ne s'accompagne d'aucune modification dans la proportion des éléments solides ou liquides du sang, et se réduit à une diminution de sa masse. — Ma ricordiamo anche, che questi rilievi non sono stati confermati da altri, che essi possono benissimo interpretarsi come conseguenza dell'imperfezione dei mezzi d'indagine adoperati, e che questa possibilità è molto più probabile di quella ammessa in maniera dubitativa da Potain, che possano render ragione della speciale varietà dello stato anemico, particolari influenze esercitate dall'altitudine dei luoghi.

Ma anche come ipotesi, la supposizione di Arcangeli, non mi par sostenibile. Lasciando da parte che l'ipoplasia vasale è fatto raro, appunto perchè l'A. non vi ricorre che per spiegare un'eccezione. io non posso concepirla, che

Digitized by Google

come di grado medio o di grado massimo. Nel 1.° caso la ristrettezza del letto vasale sarà più ipotetica che reale, perchè compensata dalla insolita cedevolezza delle pareti arteriose, che tutti gli autori han constatato nelle clorotiche, e se il relativo sistema, a un momento dato, si troverà a contener meno sangue, la deficienza non potrà intendersi se non come effetto esclusivo della diminuzione di massa, dovuta ad un disperdimento, o ad una riparazione incompleta in confronto ai bisogni dell'organismo. Mentre il primo modo di diminuzione potrà sempre essere accertato e nel caso la deficienza di massa non potrà esistere che in maniera temporanea; del secondo, l'esame del sangue farà abbastanza la spia, col mettere in evidenza delle alterazioni qualitative. Ovvero l'ipoplasia sarà di grado massimo, e in questo caso corrispondendo a un difetto congenito, che non si smentisce più, non potrà a meno di far risentire i suoi effetti sulla evoluzione di tutti i tessuti, in maniera da approdare ad una ipotrofia organica, nella quale un ristretto letto vasale, e una quantità di sangue proporzionatamente scarsa, saranno sufficienti per i bisogni di un organismo, in cui tutte le funzioni debbono esser ridotte ad un indice fisiologico, semplicemente inferiore al normale, e non si entrerà nel campo patologico senza l'intervento delle solite cause, e conseguentemente senza la manifestazione dei soliti effetti. Quindi nè nell'un caso, nè nell'altro, si può parlare di un'anemia per semplice diminuzione di massa.

V'ha di più. Posto anche che questa potesse ammettersi, genericamente parlando, come fatto idiopatico, non sarebbe mai il caso per la clorosi, perchè corrispondendo sostanzialmente per l'organismo ad una sottrazione di sangue, dovrebbe trarsi dietro un'eccitazione funzionale degli organi ematopoietici, sia pure con anormali caratteri del prodotto di nuova formazione, come fa il salasso, che all'opposto di quello si osserva nelle altre forme di anemie (Murri) giova appunto non rare volte nella clorosi, precisamente per questo risveglio di attività da parte di organi (Albertoni) la cui funzionalità è illanguidita, ma non spenta. È vero che tale utilità del salasso, si potrebbe spiegare come dovuta alla sottrazione dall'organismo di un quantum variabile di quelle sostanze tossiche, cui si è assegnato da alcuni un buon posto nella patogenesi della malattia. Ma sarebbe errore, perchè, come vedremo tra poco, nessuna delle teorie che si ispirano al concetto dell'autointossicazione, regge alla critica.

Ciò posto per ispiegar questi casi, non restano che due sole vie. O si ammette, in vista del loro numero così scarso da emergere in maniera appena rilevabile in confronto alle molte centinaia degli studiati fin quì, e con reperto tutt'affatto opposto, che essi possano relegarsi, come dicono i chimici, fra gli errori possibili di analisi, o bisogna ricorrere a una supposizione diversa da quella emessa da Arcangeli.

Se si pensa, quanto siano accentuati nelle clorotiche i fenomeni vasomotori e come questi principalmente tengano sotto la loro dipendenza, sensibilissime variabilità nel prodotto dell'enumerazione delle emazie, tanto facile ad offrire oscillazioni notevoli anche nei sani, per lo più lievi cause, come Poggi ha messo specialmente in chiaro, se si riflette che queste variabilità di resultati

Digitized by Google

può aversi anche rispetto al quantitativo d'emoglobina, come il LEICHTENSTERN ha dimostrato (1), e che nei casi citati si riferiscono semplici cifre, cui non si pone a raffronto alcun dato relativo all'esame istologico del sangue, il primo supposto resulta tutt'altro che assurdo.

Concediamo invece la completa esattezza dei dati, e non potremo renderci conto del loro rapporto di causalità con i fatti clinici, se non ammettendo che in quei casi speciali l'emoglobina presentasse, in confronto al comune, particolari differenze istochimiche e dinamiche, capaci di spiegare una diminuita attività funzionale, malgrado apparenze ingannevoli, in confronto ai comuni mezzi di indagine.

Questa concezione è tutt'altro che ipotetica, perchè le ricerche chimiche hanno messo in chiaro che, in un medesimo sangue, possono constatarsi diverse varietà di ossiemoglobina, e conseguentemente d'emoglobina.

Inspirandosi alle sensibili differenze ottenute da diversi osservatori nei dosaggi del Fe, malgrado l'esattezza dei metodi e la competenza di chi li applicava, BOHR è riescito a dimostrare che il sangue di cane può contenere almeno 4 varietà di ossiemoglobina, dotate di una diversità assai notevole nel potere respiratorio. E se la conferma dei suoi resultati non ha avuto luogo ancora, a meno per quanto a me è noto, per l'uomo, io trovo affatto logico l'ammetterlo, sia pure in via condizionata, anche per il sangue umano, e credo che esse sole possano fornirci la chiave per intendere clinicamente, come appunto si diano de' casi di clorosi, nei quali malgrado un'apparente ricostituzione del sangue, la sindrome clinica non si dilegui, o riapparisca alla più lieve occasione, e come eccezionalmente ne possano anche ricorrere alcuni capaci di presentare, quasi in permanente fase di stato, una falsa apparenza di reperto obiettivo normale dal lato del sangue.

Se questo non fosse, non potremmo che considerare tali casi, se non come esempi di sindromi cliniche similari che non hanno alcuna vera parentela con la clorosi, quantunque si presentino in soggetti che per età, per sesso, etc., constituiscono il terreno proprio della malattia. Tale ipotesi può trovare la sua analogia nel concetto espresso da HÉNOQUE, il quale ammettendo che la clorosi sia il tipo delle malattie per rallentamento del ricambio, ciò che è per lo meno esagerato, ammette che se la malattia non è curata oltrechè col ferro, con mezzi dinamogeni, (idroterapia, esercizio, elettricità ecc.) possa avvenire che quantunque l'anemia sia scomparsa, in modo passeggiero e definitivo, la clorosi persista, ovvero, a un età più avanzata si trasformi in manifestazioni artritiche o gottose, che sono pure altre forme cliniche dovute alla medesima causa.

Sui caratteri morfologici dei globuli rossi nella clorosi, non si hanno che dispareri minimi, perchè nessuno si può dire ha confermato i reperti avanzati

---

(1) LEICHTENSTERN trovò = 100 l'emoglobina nel sangue preso alla polpa del medio della mano sinistra; = 91 quella del sangue preso al lato esterno del braccio sinistro; = 101,8 quello del sangue raccolto nella regione della nuca. Ciò porta a una differenza di 15 gradi dovuta unicamente alla località dalla quale il sangue è attinto.

Digitized by Google

da MALASSEZ che le emazie delle clorotiche sieno in genere più grandi di quelle di un soggetto sano, o di un infermo per oligoemia di altra natura.

MORIEZ, HAYEM, LUZET ed altri constatarono frequentemente l'opposto ed io stesso posso associarmi ad essi, per quanto abbia procurato di eseguirne la misurazione al sicuro di ogni occasione di equivoco. E d'altronde confesso, che non so dare a semplici differenze di diametro un grande valore, qualora le differenze anormali non siano così spiccate da constituire, di per sè stesse, un vero indice dello stato patologico del sangue. Se infatti riferendosi alle medie stabilite da HAYEM, ricordiamo che in condizioni fisiologiche su 100 globuli, se ne trovano 12,5 il cui diametro medio è di 8 μ 5 — 75 di 7,5 — 12,5 di 6,5 è facile convincersi che oscillazioni anche sensibili possono aversi senza che assumano vera espressione di morbilità. Nè devesi dimenticare che nel caso in termini non è tanto il volume, quanto la capacità funzionale quella che interessa. Malgrado ciò, io ritengo si possa ammettere, senza tema d'errore, che nel sangue clorotico prevalgono, almeno nei casi di media intensità, i globuli a piccolo diametro, e solo nei casi di gravità estrema si osserva una spiccata quantità di veri macrociti.

ARCANGELI approdò a resultati presso a poco identici ai miei, con la differenza di non aver riscontrato che in scarsa proporzione dei globuli grandi.

Del rapporto del volume desunto dal diametro, mi limito solo ad accennare, ricordando come HAYEM abbia preteso di stabilire le proporzioni che

per il globulo normale = 7 μ di diametro $v = 66$ μ.^{c}
» quello di 6 μ, $v = 49$ μ.^{c}
» » di 5 μ, $r = 42$ μ.^{c}

con discutibile esattezza di calcolo, e senza nessuna utilità pratica.

Quello che può aversi come reperto constante è una notevole variabilità di forma dipendente forse da un'anormale mobilità del protoplasma globulare, o forse da una sua labilità di resistenza, che lo rende anormalmente impressionabile alle cause fisiche cui si espone nelle diverse manovre d'esame. Tutti gli autori sono d'accordo in proposito, quantunque non lo siano nel riconoscere la poichilocitosi, quale reperto semi caratteristico della clorosi, e a mio credere, con ragione.

Lo stesso HAYEM infatti, ammette che almeno nel 10 % dei casi le emazie siano poco modificate, quanto a dimensioni e colorazione.

Su quest'ultima è più un lusso che un vantaggio l'insistere, sia a scopo diagnostico che di prognosi. Del resto a voler essere giusti, non si può a meno di convenire, che è troppo difficile, per non dire impossile, tracciare dei limiti di una relativa espressione semiologica sulle apparenze del diverso grado, e diversa distribuzione di aree di scoloramento, assolutamente autonome da qualsiasi influenza esteriore. Nondimeno ricorderò per incidenza, riserbandomi di di esporre altrove le relative ricerche, come MARAGLIANO e CASTELLINO abbiano rilevato che, nella clorosi anche leggera, si osservano, con relativa frequenza, zone acromiche appena si comincia l'esame dei preparati, senza alterazioni morfologiche centrali o periferiche, che possono invece notarsi nelle forme

Digitized by Google

gravi per necrobiosi globulare già iniziatasi in circolo. I globuli del sangue clorotico presentano poi sempre una morbosa tendenza alla necrobiosi spontanea, avvenendo essa più rapidamente che nei sani, così che gli stessi autori, in due dei loro casi, videro comparire la poichilocitosi in capo a 2 ore e mezzo di osservazione, in altri due in capo a 3 ore, mentre nei preparati immersi in soluzione sodica colorata al 2-2 $^1/_2$ $^{00}/_{00}$ col metil violetto, la zona centrale si tingeva dopo 5' in un caso, e la massa totale, in due, dopo 10'-15'. Ritennero in genere che le prime a comparire sono le alterazioni endoglobulari, più tardive invece le spinose e muriformi.

L'Arcangeli avrebbe rilevato nei suoi casi, oltre un'abituale piccolezza dei globuli, e un pallore diffuso, in non pochi un marcato scoloramento della porzione centrale, così da dare ai globuli che lo presentavano, l'aspetto di anelli. Dichiara però che non vide mai la zona centrale colorirsi con la ematossilina, e che tali alterazioni non possono aversi affatto come speciali per la clorosi, riscontrandosi anche in altre anemie, p. es. le postemorragiche. Egli dice avere constatato spesso, anche esempi di quella frammentazione globulare che Erlich battezzò col nome di schistocitosi, mai veri movimenti ameboidi, ma solo un quid simile in alcuni microciti.

Quanto ai leucociti, si ritiene da molti osservatori, che essi non presentino nella clorosi variazioni di numero, nè modificazioni di forma di qualche importanza. Hayem ed altri sono di questo avviso. Altri invece affermano che un loro aumento è quasi la regola. Per Leichtenstern e Reinert, ciò non si verificherebbe che in alcuni casi, e secondo il primo, forse per certi stadi. Rieder avrebbe constatato nelle forme gravi un aumento dei leucociti mononucleati, e in altri, di minore imponenza, semplice leucocitosi. Arcangeli, che non ebbe a notare che in 2 casi aumento dei leucociti durante il periodo di riparazione avanzata, (leucociti di grosso volume), ammette che ove si riscontri nel periodo di stato una forte leucocitosi, possa far sospettare una malattia infiammatoria. Recentemente Gilbert e Weil, hanno asserito alla Società di Biologia nella seduta del 4 febbraio 1899, che i leucociti si modificano nella clorosi al pari degli altri elementi del sangue, e l'Hayem l'ha confermato nell'adunanza successiva dello stesso mese.

In base alle mie 30 osservazioni io debbo concludere che i leucociti in genere non si modificano, solo in qualcuna (I, V, VI) avendone riscontrato un numero alquanto superiore al normale.

Hayem, Luzet ed altri, negano che nel sangue clorotico possano constatarsi globuli rossi nucleati. Ma questa è affermazione non vera, e sospettabile conseguenza delle speciali vedute di Hayem sul meccanismo di rigenerazione del sangue. Hammerschlag potè osservarne in 8 casi su 25 esaminati, e Arcangeli dichiara di averli visti con relativa facilità, sia nel sangue di inferme appena ricoverate nello spedale, sia in quello di altre sotto cura da tempo, e anche avviate alla guarigione.

Io ho potuto, non rare volte, vedere globuli rossi nucleati specie nelle forme gravi, e mi associo all'Arcangeli nel ritenere, che se nella clorosi essi

Digitized by Google

appariscono meno frequenti che nelle anemie postemorragiche, la spiegazione della differenza si può trovare sia nella diversa maniera e rapidità con cui lo stato oligoemico si stabilisce nei 2 casi, sia nel mancare nella clorosi quelle alterazioni meccaniche circolatorie, che nelle anemie postemorragiche favoriscono, dal midollo delle ossa, il distacco dei globuli rossi non ancora maturi.

Le piastrine sono constantemente aumentate nel sangue delle clorotiche, resultato che non può affatto sorprendere, riflettendo come le ricerche del Prof. VASSALE abbiano dimostrato che esse non rappresentano che una fase regressiva del globulo rosso (1), e non elementi corrispondenti ad una fase iniziale del medesimo, secondo le vedute di HAYEM.

La maniera di comportarsi dello isotonismo, è stato uno dei caratteri meno studiati nel sangue clorotico.

Il primo a indagarlo nella clorosi, e in un sol caso, sembra essere stato PONTICACCIA che, col metodo di HAMBURGER, lo trovò corrispondere prima della cura a 0,40-0,42 e a guarigione inoltrata a 0,48-0,49 (isotonismo minimo). Successivamente fu studiato con lo stesso metodo dall'ACCORIMBONI pure in un solo caso, e di cloranemia, col seguente reperto. Prima della cura con Gl. r. = 3,500,000, Hb. = 40 isotonismo minimo = 0,50-0,52. Dopo 34 giorni con Rl. r. = 4,500,000, ed Hb. = 75, isotonismo minimo 0,42-0,44. È chiaro che a tali ricerche non si può accordare quasi nessun valore, sia per la unicità dell'indagine, sia per la evidente contraddizione dei resultati, quantunque questi possono spiegarsi ricordando come il Mosso mettesse in chiaro, fino dai primi suoi studi sull'argomento, che l'isotonismo può presentare negli animali differenze stagionarie (esso per es. è molto maggiore sul finire dell'inverno che in altre epoche dell'anno nel sangue delle rane e tartarughe) e nell'uomo varianti considerevoli anche allo stato fisiologico, e come il VIOLA le giustifichi ammettendo che, allo stato patologico, esse non dipendano già da influenze dirette dello stato morboso, ma dalle diverse modificazioni che esso induce sul ricambio globulare.

Malgrado ciò, si può dire che spetta all'ARCANGELI il merito di avere determinato sia col maggior numero de' saggi, sia con esattezza di metodo, come si comporti la isotonia del sangue nella clorosi. Riassumiamo i resultati di queste ricerche con le parole stesse dell'autore:

= Il fatto più constante è un aumento dell'isotonia media, che si osserva in tutte le fasi della malattia, non esclusa quella di riparazione, nella quale anzi è più notevole quanto quella è più intensa, fatto spiegato dall'A. come dipendente dalla attiva neoformazione delle emazie (2).

(1) Più recentemente MARCHESINI e PETRONE le hanno considerate come rappresentanti il nucleo degli eritrociti distrutti.

(2) Egli cita in appoggio di questa opinione, una delle sue osservazioni, nella quale al momento dell'ingresso dell'inferma nello Spedale trovò: Gl. r. = 3,772,000. Hb. = 37, isot. media = 0,30 e minima 0,50; e dopo 54 giorni di cura ferruginosa: Gl. r. = 6,800,000. Hb. = 85, isot. media 0,30, minima 0,48.

Digitized by Google

L'isotonia minima è quasi sempre inferiore alla norma sia nell'acme della malattia, o per lo meno quando le malate entrano allo Spedale, sia durante la riparazione, specialmente se questa avviene pel solo fatto del riposo e della buona alimentazione, e senza ferro. A guarigione avanzata ed assai vicina, si accosta o raggiunge la norma.

Secondo l'A. questa diminuzione dell'isotonia, dipenderebbe dalla presenza nel sangue clorotico di globuli vecchi o alterati, o di nuova formazione, ma imperfetti. Per il riposo, le cure ed il ferro, i primi vengono mano mano sostituiti da emazie normali, e la isotonia minima aumenta, malgrado il numero dei globuli apparisca piuttosto in diminuzione che in aumento.

In base a tale reperto l'A. conclude, che se nel periodo di stato vi è aumento della distanza fra le 2 isotonie, esso tende a scomparire nella guarigione.

Nella maggior parte dei miei casi io mi sono limitato a determinare l'isotonismo col metodo di Biso, sia al momento in cui le inferme erano prese in osservazione, sia quando si licenziavano guarite o quasi, e ciò ho fatto perchè questo metodo, non richiedendo che una piccola quantità di sangue, mi è resultato l'unico applicabile in clinica, dove le prime prove mi persuasero che, se avessi preteso di praticare aspirazioni o salassi all'inferme, sarei stato certo di imbattermi in un rifiuto assoluto. Sembrandomi però inutile esporre i singoli dati, mi limito a far cenno solo di alcuni che riproducono il reperto che mi è apparso più ordinario.

P. A. d'anni 21. Clorosi di media intensità. Al momento dell'entrata in Clinica (9 novembre 1898) si riscontrava: Hb. 60. Gl. r. 4673000. Gl. b. 7563. Isotonismo 0,45. Al momento in cui è licenziata guarita (27 febbraio 1899): Hb. 90. Gl. r. 5673000. Gl. b. 6645. Isotonismo 0,42.

B. B. d'anni 16. Clorosi di media gravezza. Al momento del suo ingresso in clinica (23 gennaio 1899): Hb. 46. Gl. r. 4328000. Gl. b. 6985. Isotonismo 0,42. Al momento della uscita, essendo l'inferma in condizioni buone (29 aprile): Hb. 75. Gl. r. 4676000. Gl. b. 9408. Isotonismo 0,36.

Q. A. d'anni 15. Clorosi grave. Al momento della sua entrata in Clinica (7 febbraio 1899): Hb. 35. Gl. r. 2115000. Gl. b. 6250. Isotonismo 0,48. Al momento in cui è licenziata in stato di avanzata guarigione: Hb. 60. Gl. r. 4246000. Gl. b. 6924. Isotonismo 0,40.

Le mie conclusioni si accordano quindi con quelle dello Arcangeli, cooperando a dimostrare che:

1.° L'isotonismo è diminuito nella clorosi.

2.° Nel periodo della guarigione, o quasi, esso tende a tornare alla norma.

E a risultato conforme approdava pure l'Aporti, con ricerche diligentissime riferite al Congresso di medicina interna in Torino (1898), in base alle quali concludeva che la resistenza minima del sangue è diminuita nella clorosi e in

Digitized by Google

seguito alla cura ferruginosa aumenta discretamente, mentre quella media sarebbe per lui di poco inferiore, e si modificherebbe molto meno della minima, dietro la stessa cura. Il limite medio della resistenza rappresentato da otto sue osservazioni sarebbe di 0,60-0,54 per la minima, di 0,42-0,38 per la media (1).

La resistenza dei globuli fu da me studiata anche col metodo del Prof. MARAGLIANO, ma dei risultati ottenuti, mi riserbo di parlare più innanzi.

Quanto all'iperisotonia del siero, esso fu determinato nella sua inferma dal PONTICACCIA, col metodo di LIMBECK e trovata = 1,15 la prima volta, ed 1,10-1,12 la seconda, e col metodo di VIOLA dall'ARCANGELI in una sola inferma, nella quale la trovò corrispondere presso a poco al valore normale di 1,426.

Mi sembrò finalmente un utile complemento determinare il contenuto in gas e il potere respiratorio del sangue, dati, che almeno per quanto a me è noto, furono assai trascurati fin qui.

Ecco come procedetti nelle ricerche relative, eseguite prima sul sangue di soggetti sani, per rendere più sicuri i confronti conclusionali, poi su quello di inferme di oligoemie comuni, e finalmente di varie clorotiche.

Per raccogliere il sangue, al sicuro dal contatto dell'aria, mi servii di una ampolla di vetro della capacità di circa 50 c^3, provveduta su punti opposti di 2 tubulature di 2 o 3 centim. di lunghezza e delle quali una era sottile e cilindrica, l'altra pure cilindrica, ma d'un diametro maggiore. Alla 1.ª si raccordava un piccolo tubo di gomma a pareti di consistenza ordinaria, cui era inclusa una pipetta di vetro ad estremità assai piccola. Alla 2.ª altro tubo a pareti così resistenti, da non accasciarsi per l'azione della pressione esterna, quando venisse a svilupparsi un vuoto nell'ampolla. All'estremo di questo, si adattava un piccolo imbuto di vetro, e il tutto veniva riempito con mercurio, la cui uscita era impedita da pinze di MOHR comprimenti i 2 tubi. Allentando una delle pinze, dopo aver capovolta l'ampolla, si aspiravano poche goccie di una soluzione satura di ossalato di potassio, avendo cura di aggiungere nuovo mercurio nei tubi ove fosse necessario.

Preparato così il recipiente, lavata e disinfettata accuratamente la pelle della faccia interna del gomito, e data all'arto una posizione conveniente di stabile declività, su un sostegno ristretto, si incideva la vena mediana come per il salasso comune, e mentre il sangue sgorgava dalla ferita, si applicava l'imbuto dell'ampolla, perfettamente ripieno di mercurio, sulla ferita, e facendo scorrere lentamente il mercurio dalla tubulatura opposta, si raccoglieva nell'ampolla una quantità di sangue uguale a c^3 25, cosa facilissima col soccorso di un segno fatto sulle pareti dell'ampolla. Occlusi quindi i 2 tubi con pinze a pressione, si spostava l'ampolla, e se ne applicava subito un'altra, per raccogliere una eguale quantità di sangue. Terminata questa seconda operazione, si procedeva ad una conveniente medicatura della ferita.

---

(1) La resistenza del sangue nella clorosi fu studiata anche dal FULLONI in 2 casi, secondo il quale la cura ferruginosa aumenta tanto la media che la minima; dal VENTRINI in altri 2 e dal FEDELI in 3. Il VENTRINI avrebbe veduto accrescersi la resistenza minima anche dopo una sola iniezione di ferro, di 10 ctgr.

Digitized by Google

I due saggi venivano quindi eseguiti col metodo che vado ad esporre, e stabiliti sul riporto a 100 c.^{3}

Nel sangue di una delle ampolle si praticava l'estrazione del gaz, mettendo il recipiente in comunicazione con una pompa a vuoto torricelliano a perfetta tenuta, e riscaldando il liquido progressivamente fino al massimo di 100° C°. La quantità di gaz che poteva essere estratta, ripetendo la prova a varia temperatura, si faceva passare in un'ampolla di vetro graduata.

Si sottoponeva quindi prima all'azione della potassa per l'assorbimento del CO_2, poi a quella dell'acido pirogallico per l'assorbimento dell'O_2. L'azoto era espresso dal residuo.

Il sangue dell'altro palloncino serviva per la determinazione del potere di assorbimento per l'O_2. A tale scopo esso veniva posto in comunicazione, mediante un tubo di vetro piegato ad U, con un gazometro contenente ossigeno, e successivamente dal lato opposto, per il sottile tubo di gomma, si lasciava scolare il mercurio e penetrare nel recipiente, a contatto del sangue, l'ossigeno. Il sangue era lasciato in libera comunicazione col gaz per parecchie ore, mentre si andava frequentemente agitando, e sino a che non si aveva più segno di assorbimento, il che era indicato da una piccola bolla di sangue, la quale fermavasi sempre nel tubo di gomma a U e agiva come da manometro indicatore, poichè mentre in principio era influenzata dalla spinta del gaz ossigeno aprendo il gazometro, ad assorbimento completo rimaneva immobile per equilibrio di pressione.

A questo momento si tornava a riempire il recipiente aggiungendo nuovo mercurio per cacciare tutto il gaz non assorbito, e si sottoponeva come sopra alla pompa a vuoto per la estrazione del gaz dal sangue.

I.

Soggetti sani.

Osservazione I. — A. B. d'anni 30, di Modena servente, è ragazza robusta e in ottime condizioni di salute.

L'esame del sangue si limita al solo dosaggio dell'Hb., che si trova corrispondere a 90 %.

Il 2 marzo 1899, se ne raccolgono separatamente le quantità indicate per l'analisi del gaz ecc.

Resultati:

Contenuto in gaz	Dopo esposto ad assorbimento di O^2
$O = 11,2$	$O = 26,1$
$CO_2 = 52,8$	—
$N = 1,4$	—

Osservazione II. — P. F. d'anni 42, mediatore di Marzaglia, si presenta il 4 marzo all'ambulatorio a chieder consigli curativi per lieve reumatalgia. Facendogli credere la cosa necessaria, si riesce a persuaderlo a prestarsi all'esame del sangue ed al salasso.

Il dosaggio dell'Hb. dà 100 %; le altre ricerche forniscono i seguenti

Digitized by Google

Resultati:

Contenuto in gaz	Dopo esposto ad assorbimento di O^2
O = 9,5	O = 24,40
CO_2 = 50,43	—
N = 1,7	—

II.

Soggetti in preda ad oligoemia secondaria.

Osservazione I. — B. D. d'anni 31 di Modena, massaia, maritata. Al momento della sua ammissione in Clinica, avvenuta il 15 maggio, presentava le note caratteristiche di una grave oligoemia, provocata da frequenti ed abbondanti perdite emorroidarie, delle quali era paziente da circa 3 anni, quasi senza interruzione.

Il 16 praticai l'esame del sangue, che dà: N = 2616000. Hb. = 45. R = 2250000. G = 0,86. Gl. b. 5140.

Il 17 maggio raccolgo il sangue per l'esame dei gaz.

Resultati:

Contenuto in gaz	Dopo esposto ad assorbimento di O^2
O = 3,6	O = 17,50
CO_2 = 40,8	—
N = 2	—

Osservazione II. — P. M. d'anni 67, di S. Caterina, massaia, fu ricevuta in Clinica il 21 maggio. È affetta da grave cachessia secondaria a carcinoma gastro-epatico, datante da vari mesi.

L'esame del sangue praticato il 23 dà: N = 3016000. Hb. = 60. R = 3000000. G = 0,99. Gl. b. 5146.

Il 24 si raccoglie per l'esame dei gaz.

Resultati:

Contenuto in gaz	Dopo esposto ad assorbimento di O^2
O = 5,6	O = 19,73
CO_2 = 49,6	—
N = 1,6	—

Osservazione III. — B. S. d'anni 58, di Modena, lavandaio, è accolto in Clinica il 6 giugno in preda a grave deperimento generale e oligoemia per ripetute perdite sanguigne (epistassi, perdite emorroidarie, emorragie cutanee, ecc.).

L'esame del sangue, praticato il 7 dà: N = 1900000. Hb. = 40. R = 2000000. G = 1,05. Gl. b. 4123.

L'8 si raccoglie per l'esame dei gaz.

Resultati:

Contenuto in gaz	Dopo esposto ad assorbimento di O^2
O = 2,25	O = 18,08
CO_2 = 37,50	—
N = 1,5	—

Digitized by Google

III.

Clorosi.

Osservazione I. — Q. A. d'anni 15, trecciaiuola di Modena, è accolta in Clinica il 12 marzo.

L'esame del sangue praticato il 15 dà: N = 2200000. Hb. = 35. R = 1750000. G = 0,79. Gl. b. 5420.

Il 16 si estrae il sangue col procedimento indicato.

Resultati:

Contenuto in gaz	Dopo esposto ad assorbimento di O^2
O = 2,26	O = 16
CO = 20	—
N = 1,33	—

Osservazione II. — M. S. d'anni 19, di S. Faustino, sarta. Due giorni dopo la sua ammissione in Clinica avvenuta il 3 aprile, il sangue dà: N = 2802000. Hb. = 40. R = 2000000. G = 0,71. Gl. b. 5300.

Alle ore 9 ant. del 6 si raccoglie il sangue per la valutazione del contenuto in gaz, e del potere respiratorio.

Resultati:

Contenuto in gaz	Dopo esposto ad assorbimento di O^2
O = 3,1	O = 12,5
CO_2 = 29,6	—
N = 1,7	—

Osservazione III. — P. A. d'anni 15, servente, di Modena, è accolta in Clinica il 15 aprile.

L'esame del sangue praticato il 18 dà: N = 3394000. Hb. = 40. R = 2000000. G = 0,58. Gl. b. = 4650.

Il 19 si raccoglie il sangue per l'esame dei gaz ecc.

Resultati:

Contenuto in gaz	Dopo esposto ad assorbimento di O^2
O = 1,60	O = 8
CO_2 = 34	—
N = 1,6	—

Osservazione IV. — F. M. d'anni 16, di S. Cataldo, è accolta in Clinica il 25 aprile.

L'esame del sangue praticato il 27 dà: N = 2387000. Hb. = 35. R = 1750000. G = 0,73. Gl. b. 6780.

Il 28 aprile si estrae il sangue per l'esame dei gaz.

Digitized by Google

Resultati:

Contenuto in gaz	Dopo esposto ad assorbimento di O^2
O = 1,2	O = 11,5
CO_2 = 36	—
N = 1,5	—

Osservazione V. — V. M. d'anni 18, di S. Faustino, contadina, raccolta in Clinica il 28 aprile.

L'esame del sangue praticato il 1.° maggio dà: N = 5179000. Hb. = 50. R = 2500000. G = 0,48. Gl. b. 8246.

Il 2 maggio si estrae il sangue per l'esame di gaz.

Resultati:

Contenuto in gaz	Dopo esposto ad assorbimento di O^2
O = 1,6	O = 11,42
CO_2 = 40,4	—
N = 1,2	—

Osservazione VI. — M. I. d'anni 16, di Modena, tabaccaia, è accolta in Clinica il 6 maggio. Il 9 d. si esamina il sangue: N = 4154000. Hb. = 50. R = 2500000. G = 0,60. Gl. b. 6200.

Il 9 maggio si raccoglie per l'esame di gaz.

Resultati:

Contenuto in gaz	Dopo esposto ad assorbimento di O^2
O = 2,14	O = 10,8
CO_2 = 43,57	—
N = 1,42	—

Di fronte a questi resultati concordanti con quelli espressi da Quinquaud, il minor contenuto in gaz del sangue nella clorosi, e sovratutto la sua minorata capacità alla fissazione di O^2, non solo in confronto allo stato normale, ma anche a ciò che resulta nelle anemie secondarie, emerge chiaramente dimostrato.

Io non potrei quindi per essi associarmi al Noorden, nell'ammettere essere provato, che l'organismo dell'anemico abbia bisogno e consumi per lo meno la stessa quantità di O^2, e corrispondentemente produca la stessa quantità di colorie di un soggetto sano, come egli concluse in base alle ricerche di Gürber, di Pettenkoffer e Voit, Kraus e Chvosteck, Bohland e Geppert. E la Clinica mi sostiene mettendo in chiaro come sia ordinario nella clorosi constatare un aumento di grasso, e degenerazione adiposa molto frequente ed accentuata, negli elementi cellulari di molti organi.

Anche ammettendo come perfettamente esatto quanto egli sostiene, che cioè là dove son diminuiti gli apportatori di O^2, si mobilizzano forze compensative per il suo trasporto, da riconoscere in una aumentata attività del cuore e del respiro (Iürgensen), non si potrebbe a meno di sospettare, per i fatti ante-

Digitized by Google

posti, che la supplenza possa essere insufficiente. Che nella clorosi poi lo sia realmente, è provato dallo studio del ricambio materiale.

L'argomento, almeno per quanto io so, non è stato studiato in maniera completa che dal KETCHER e dal Dott. SETTI. Le ricerche del SETTI, più recenti, sono state condotte con tale esattezza di metodo, da poterne considerare i risultati, come perfettamente dimostrativi.

Riassumendoli con le parole stesse dell'A.,

= 1.° L'eliminazione assoluta giornaliera dei fosfati, dei solfati, dell'acido urico, dell'urea, dell'azoto totale, in tutti i casi di clorosi studiati, è molto inferiore alla media normale.

2.° In contrapposizione, l'eliminazione dei cloruri è in quantità normale. L'eliminazione assoluta dell'ammoniaca è abbondante, e talora superiore alla media normale. L'acidità totale delle urine è in generale normale. Nulla degno di nota per l'eliminazione della magnesia e della calce.

3.° L'eliminazione assoluta degli eteri solforici, e dei fenoli si può ritenere come normale, eccetto un caso solo (VIII) nel quale supera alquanto la quantità normale.

4.° Gli ossiacidi aromatici, l'indacano, lo scatosile, e l'acetone non si comportano in modo corrispondente alla eliminazione dei solfoeteri e dei fenoli. Talora danno nozioni più manifeste delle ordinarie, ma non sono in gran quantità.

Il rapporto relativo delle quantità percentuali dell'azoto, contenuti nelle varie sostanze azotate delle urine, all'azoto totale mostra che:

1.° L'azoto dell'urea supera in 6 casi su 8 la percentuale massima normale all'azoto totale. L'azoto dell'ammoniaca supera in tutti i casi di clorosi studiati la percentuale massima normale all'azoto totale, e talora in modo assai rilevante.

2.° La percentuale dell'azoto dell'acido urico all'azoto totale è entro i limiti fisiologici, anzi si accosta alla media normale.

La percentuale dell'azoto delle materie estrattive all'azoto totale è sempre inferiore alla normale; ed in 4 casi anzi su 8 mostra cifre bassissime. = si trovano affatto giustificanti le 2 conclusioni generali che egli ne ha tratto, e cioè che nella clorosi:

1.° il ricambio materiale è manifestamente diminuito.

2.° i processi di fermentazione e putrefazione intestinale (sui quali tornerò fra breve) non appariscono superiori a quelli che si hanno in condizioni normali, se non in maniera del tutto eccezionale.

A conclusioni quasi identiche approdò KETCHER nel 1890, esaminando lo scambio azotico in 4 clorotiche.

1.° L'assimilazione dei componenti azotici degli alimenti è normale.

2.° Lo scambio azotico è di 86,32 %, vale a dire un poco al disotto della media constatata nell'uomo sano.

3.° La quantità totale di azoto eliminato per le urine, è al di sotto del normale.

Digitized by Google

4.° La quantità dell'azoto dell'urea è diminuito.

5.° La quantità delle sostanze estrattive delle urine è aumentata.

6.° L'azoto dell'urea forma 83,04 % dell'azoto totale delle urine, vale a dire al di sotto della normale.

7.° L'azoto delle sostanze estrattive forma il 16,9 % dell'azoto totale delle urine, vale a dire 2 volte più che nelle condizioni normali.

8.° La quantità delle urine è normale.

9.° La loro densità è al di sotto della normale.

10.° La quantità d'urea è di gr. 23.13.

11.° La quantità d'acido urico è di 644 mmgr.

12.° La quantità dei sali di cloro è di gr. 9,13.

13.° La quantità dei fosfati è di gr. 1.247.

Tenendo conto del solo bilancio albuminoso dell'organismo nella clorosi, resulta evidente un risparmio abbastanza sensibile.

Ciò fu stabilito da Noorden, con ricerche praticate insieme a Lipmann Wulf in 3 casi di clorosi grave.

Caso	Durata delle ricerche	N pro die	Calorie pro kilo	N in fecce ed urine	N nel corpo pro die
1	7 giorni	12,88 gr.	38	12,82 gr.	+ 0,06 gr.
2	7 »	13,06 »	37	12,68 »	+ 0,38 »
3	9 »	12,92 »	37	12,21 »	+ 0,71 »

Ed è confermato dai resultati che io pure ho ottenuto in alcune delle mie ammalate, col dosaggio dell'N delle urine e delle fecce, in confronto alla quantità ingerita con gli alimenti.

Premetto che l'esame delle urine, praticato molte volte in quasi tutte le inferme, mi indusse a considerare come più ordinario il seguente reperto.

Urina delle 24 ore, in media cc. 1400. Colore ambra-pallido. Limpida il più delle volte, talora con leggera nubecola formata da muco, impigliante, come lo dimostrò l'esame microscopico, leucociti più o meno alterati, uniti a molte cellule di epitelio vaginale. (Questo reperto si riscontrò frequente nelle inferme affette da leucorrea di una certa intensità). Reazione acida. Peso specifico 1012-1018. Deficienza di solfati e fosfati, abbondanza di cloruri. Urea nella proporzione media del 20,169 %. Assenza di albumina o raramente traccie. Assenza di peptoni e di zucchero. Solo di rado, in modo evidente, presenza di indicano, ed urobilina.

I valori che qui riporto relativi all'N introdotto, furon dedotti, in confronto alla qualità e quantità giornaliera di alimenti apprestati all'inferma nei giorni che precedettero ed accompagnarono il periodo di esperimento della durata di 3 giorni, secondo i dati forniti dalle tabelle di Noorden. L'N eliminato rappresenta la media giornaliera di 3 dosaggi.

Digitized by Google

Osser.	N introdotto	N eliminato con le urine ureico	N eliminato con le urine non ureico	N eliminato con le fecce	N totale	Differenza
XX	gr. 10,97	7,219	1,891	0,21	9,32	+ 1,65
XXI	» 10,97	8,356	0,678	0,392	9,426	+ 1,544
XXII	» 11,19	6,758	1,338	0,342	8,438	+ 2,752

Ma queste differenze, possono senza altro considerarsi come equivalenti ad un aumento nella provvisione di sostanze azotate nell'organismo, ovvero come destinate a rifare perdite che l'organismo stesso subisce per trasformazione in grasso di elementi proteici, dovuta ad un'alterazione nei processi intimi di scambio cellulare? Quantunque mi manchino dati di fatto per dimostrarlo, io penso che questa ultima supposizione sia la vera, non solo in ricordo dell'influenza sulla produzione del grasso che alcuni osservatori han potuto dimostrare in anemie sperimentalmente provocate negli animali, quanto per il fatto del patologico suo accumulo nei tessuti delle clorotiche.

Se di fronte a tutto questo, ci facessimo a stabilire le analogie e le differenze che corrono fra la clorosi e le altre varietà di anemie, non dureremmo fatica a convincerci che, mentre le prime sono molto numerose, le seconde resultano ben scarse, e di un valore così relativo, da non poter loro riconoscere separatamente attributi differenziali.

L'età ed il sesso, insieme ad alcuni momenti occasionali, si mettono in evidenza, come tali, dal lato etiologico, al pari dei disturbi delle funzioni utero-ovariche, e del sistema nervoso, da quello sintomatico. Ma in verità che cosa hanno essi di caratteristico? Come è possibile riscontrare anemie non clorotiche nella giovinezza, così non può sorprendere che esse ricorrano più frequentemente nella donna che nell'uomo, dal momento che l'osservazione clinica insegna, che la donna è, naturalmente, più soggetta alle malattie del sangue. E dato lo sviluppo di uno stato oligoemico, anche meno può apparire strano che fra le sue manifestazioni figurino disturbi delle funzioni utero-ovariche, appannaggio e conseguenza facilmente interpetrabile di ogni anemia che colpisca donne ancor giovani. Gli stessi disturbi del sistema nervoso, presentano qualche cosa di speciale, sempre separatamente considerati?

Tuttavia non si può negare, che dal loro collegamento salta fuori un insieme così ordinato ed armonico che, non foss'altro per la constante ricorrenza, almeno nei casi tipici, basta a dare un'impronta propria alla forma clinica. Due fatti sovratutto concorrono a questa individualizzazione, e sono il sesso e il periodo della vita nel quale la malattia suol erompere, periodo in cui va nella donna a espletarsi la funzione più importante per il suo organismo, e che è pure la più interessata nell'evoluzione dello stato morboso. Essi soli

Digitized by Google

basterebbero a distinguerla dalle anemie similari, qualora la distinzione non fosse stabilita, in maniera quasi perentoria, dal reperto ematologico.

Ma qual'è il meccanismo che può render conto del collegamento così diverso dall'ordinario, di condizioni in apparenza così comuni? Naturalmente anche prima che le ricerche moderne avessero chiarito le particolari alterazioni del sangue clorotico, partendo appunto dai dati: sesso, età, funzione ovarica etc., si pensò che la clorosi dipendesse da un complesso di momenti etiologici facenti capo all'ovaia, come condizione sine qua non, e altrove accennammo ad osservatori competentissimi che si fecero sostenitori di una tale teoria, i cui capisaldi non mancarono di far capolino anche nelle discussioni teoretiche di altri patologi, che difesero concetti patogenici affatto diversi, specie col progredire delle cognizioni sullo stato del sangue. E in quest'ultimi tempi, dopo che gli studi della scuola francese ebbero confermato la esistenza e la importanza della già anticamente ammessa secrezione interna di varii organi, essa venne ancora una volta riposta sul tappeto, ove si cercò sostenerla con argomenti clinici e sperimentali.

Partendo dall'ipotesi che anche le ovaie potessero influire sul potenziale istochimico dei tessuti, per virtù di una supposta secrezione interna, si pensò subito che dalla deficienza di questa, in qualsiasi maniera stabilitasi, potesse dipendere il *primum movens* dello stato morboso.

L'ipotesi affacciata da SPILLMANN ed ETIENNE, sembrò quasi dimostrata vera dalle osservazioni pubblicate dal FEDELI, che vide in alcune clorotiche, dietro la somministrazione dell'ovarina MERCK amministrata nella proporzione di 25 a 50 ctgr., accrescersi con rapidità la isotonia del sangue, il numero dei globuli rossi fino ad aversi policitemia (6000000), e discretamente l'emoglobina; mentre in altre, colla cura ovarica, trovò sempre aumentato il coefficiente urotossico, ciò che, secondo egli crede, sarebbe conferma dei resultati ottenuti nelle prime, circa la ematosi.

Ma può ai resultati che il Prof. FEDELI ottenne nei suoi casi con l'amministrazione dell'ovarina, essere attribuito quel valore probativo che egli ne desume? Chiunque sa come la clorosi può guarire coi soli compensi del riposo fisico, della tranquillità morale, e di una buona dieta, tutte cose che non mancano nelle cliniche, e specie in quelle che si dicono superiori, come la pisana, è ben lungi dal sottoscrivere senz'altro. E la dubbiezza non può a meno di esagerarsi, quando si ricordi che gli stessi tabloidi di ovarina sono, per quanto debole, un veicolo di ferro.

Siccome però questi argomenti non hanno che un valor relativo, e l'importanza del quesito è grande, così io ho creduto opportuno riprendere lo studio della questione, con nuove e più complete ricerche.

A

Innanzi tutto ho voluto studiare l'influenza della cura ovarica sullo stato clorotico per stabilire se, e qual parte potesse assegnarsi alla secrezione interna

Digitized by Google

delle ovaie, morbosamente deficiente, nella patogenesi della malattia, in confronto a quella del trattamento ferruginoso e idroterapico. Nove furono le inferme adibite allo scopo, ma solo nelle ultime 3, la ricerca fu completata secondo l'ordine che vado ad esporre.

Per i ricordi anamnestici richiamo, col corrispondente numero romano, le osservazioni esposte altrove. Premessi brevi accenni sull'esame obiettivo, con speciale riguardo alla estensione dell'area di ottusità splenica, e per alcune inferme ai criteri morfologici, notava il peso del corpo. Messa l'inferma a una dieta constante, praticava per 3 giorni di seguito, e sempre alla stessa ora, l'esame del sangue tenendo conto:

1.° Della valutazione della emoglobina (apparecchio di FLEISCHL) - 2.° Del numero dei globuli rossi e bianchi (ematimetro di HAYEM) - 3.° Della resistenza del sangue determinata coi metodi di BISO, MARAGLIANO e CASTELLINO.

Mi attenni scrupolosamente alle regole di tecnica prescritte da questi autori, eccetto che, per lo studio delle alterazioni necrobiotiche di fronte alle sostanze coloranti, per il quale mi servii del violetto di metile in soluzione fisiologica al 1 $^{0}_{00}$, non riuscendomi comodo nè facile il raccogliere in situ la goccia di sangue in conveniente mescolanza colla soluzione colorata, posi sempre la goccia di questo sul copri-oggetto, unendovi rapidamente il sangue raccolto con un'ansa di platino sterilizzata alla fiamma. L'osservazione veniva praticata con un Oc. 3, e un Ob. ad immersione omogenea $^{1}/_{12}$ LEITZ.

La mia attenzione fu rivolta anche allo studio della tossicità delle urine e delle fecce valutata a mezzo della iniezione nella vena auricolare magna del coniglio, rispettando tutte le regole prescritte per la esattezza del resultato. Le fecce venivano iniettate in soluzione al 10 $^{0}_{0}$ in acqua distillata, dopo accurata filtrazione. Deduceva poi il coefficiente urotossico, valendomi della nota formola di BOUCHARD (1).

Come ultima ricerca, ho determinato l'N delle urine e delle fecce. Mi sono servito del metodo di KJELDAHL-WILFARTH che consiste nel trasformare tutte le sostanze azotate in solfato ammonico, mediante riscaldamento con acido solforico; nel distillare l'ammoniaca corrispondente in soluzione di titolo noto, e finalmente nel dosare la quantità di acido che non era stata neutralizzata dall'ammoniaca. Ritengo inutile esporre minutamente il metodo che vale anche per la determinazione dell'azoto delle fecce, bastandomi il ricordare, che io mi attenni scrupolosamente a tutte quelle norme consigliate dai più recenti manuali di chimica clinica. Va da se che le inferme erano messe a una dieta constante alcuni giorni prima del periodo di esperimento, e vi si mantenevano durante tutto questo. L'N ingerito era stabilito in base alle tavole di NOORDEN. Il periodo di esperimento per ogni prova fu della durata di 3 giorni, e da questo si stabilì la media del N eliminato.

Tutte le ricerche venivano praticate prima della cura ovarica; durante e dopo questa; dopo quella idroterapica e ferruginosa. Riporterò per ciascuna esperienza i risultati complessivi, corrispondenti alla media di varie prove.

(1) x = quantità d'urina iniettata per uccidere il coniglio - p c = peso del coniglio - T = quantità di urina in rapporto al kgr. di animale - U = quantità di urina delle 24 ore - R = urotossie - P U = peso individuo - donde $\frac{x \times 1000}{p\,c} = T$ - $\frac{U}{T} = R : \frac{R}{PU}$ = coeff. urotoss.

Digitized by Google

OSSERVAZIONE I. — È ammessa nella Clinica medica il 7 marzo 1897, con reperto allo esame del sangue di: N 4138000. Hb 40. R 2000000. G 0,48. Gl. b. 14880. pallore intenso del viso e delle mucose, manifesto rumore di trottola sulla giugulare, rumore di soffio dolce sistolico sul focolaio della polmonare, meno intenso su quello della mitrale, poco diffusibile, e che diminuisce di intensità nella posizione eretta. Pesa kgr. 50,200.

Posta l'inferma a una dieta constante, il 15 marzo si inizia la cura coi tabloidi di ovarina MERCK, e si protrae per 27 giorni. La prova fu iniziata somministrando dapprima mezza pasticca al giorno, poi si aumentò grado grado fino a 3, propinandone complessivamente 74. L'inferma accusò, sulle prime, solo qualche doloretto addominale vago. Veri dolori lombo-addominali comparvero al dodicesimo giorno di cura, coincidenti colla comparsa della mestruazione, che era in ritardo di qualche giorno, ma che fu più regolare dei mesi passati per qualità di sangue e durata. Al 20.° giorno, si notò un leggero aumento della temperatura, che non superò i 38° C., preceduto da senso di vertigine e qualche brivido che, perdurando, indusse tale sfiducia nell'inferma da dover poi sospendere la cura. Colla sospensione coincise la scomparsa della ipertermia. Non si notarono modificazioni nei fenomeni subiettivi, nè nei rilievi obiettivi. Il peso del corpo rimase invariato. La media di sei esami di sangue dava: N 4780000. Hb. 44. R 2200000 G 0,46. Gl. b. 14800.

Sottoposta l'inferma dal 17 aprile in avanti, a un'iniezione sottocutanea giornaliera di pirofosfato di ferro in soluzione al 10 %, e a rapida spugnatura fredda, il 10 giugno, epoca nella quale fu dimessa dalla clinica, aveva le apparenze di ragazza sana. I rumori anemici erano molto diminuiti di intensità, l'area splenica immodificata, il peso del corpo di kgr. 51,500, la crasi sanguigna in condizioni di grande miglioramento, come si rilevava all'esame del sangue: N 5160000. Hb. 72. R 3600000. G 0,69. Gl. b. 9300.

OSSERVAZIONE II. — Presentatasi nel maggio del 1897 all'ambulatorio della clinica medica, in apparente stato di nutrizione florida, ma con colorito pallido cereo, specie al volto, marcata subtumidezza delle regioni sotto orbitali e mucose pallidissime. Urto della punta del cuore, esteso, al 4.° spazio; intenso rumore di soffio sul focolaio della polmonare, sistolico, accennato alla punta, e che non si avverte nell'area gastrica. Manifesti rumori anemici al collo, con netta impressione di delicato fremito tattile sul bulbo della giugulare. L'area di ottusità splenica misura 7 × 9. Il peso del corpo è di kgr. 51.500. All'esame del sangue: N 3735000. Hb. 38. R 1900000. G 0,50. Gl. b. 6920.

La somministrazione dell'ovarina si protrasse per 26 giorni, propinando complessivamente, colle regole esposte nell'altro caso, 53 tabloidi. Non si notarono modificazioni nei fatti subiettivi nè obiettivi, eccetto qualche vago dolore di ventre poco dopo la presa del medicamento, e rare oscillazioni febbrili non superiori a 38°. Il peso del corpo diminuì alquanto, (kgr. 49). La media degli esami di sangue diede per reperto: N = 4190000 Hb. = 38. R 1900000. G = 0,45. Gl. b. 7027.

Sottoposta alla cura ferruginosa e idroterapica, come nel caso antecedente, per la durata di un mese, si ebbe un rapidissimo miglioramento in ogni senso. Solo la milza non si modificò. Il peso del corpo kgr. 51. La media degli esami di sangue dava: N 6234000. Hb. 80. R 4000000. G = 0,64. Gl. b. 10500.

Digitized by Google

Osservazione III. — Accettata in clinica il 4 maggio 1897, è soggetto in condizioni di grassezza, con pelle pallida e secca, mucose anemiche. Urto della punta del cuore al 4.° e 5.° spazio, scuotente, con 1.° tono oscuro. Ronzio venoso sulla giugulare profonda. Alla palpazione del ventre, dolore ovarico provocato, bilaterale. Area splenica cm. 10 × 9. L'esame del sangue dava: N = 4912000. Hb. = 69. R = 3450000. G = 0,70. Gl. b. = 8670.

Sottoposta alla cura ovarica, come nelle osservazioni precedenti, si propinarono progressivamente 48 tabloidi. I fatti più importanti si notarono in ordine alla termometria, poichè 8 giorni dopo l'inizio della cura l'inferma provò senso di abbattimento morale, malessere e dietro la somministrazione del secondo tabloide la temperatura salì a 38°,3, per cessare verso sera. Lo stesso fatto si ripetè i giorni seguenti, comparendo la iperternia poco dopo la presa del medicamento, per durar qualche ora. Sospesa per qualche giorno la cura, la febbre non comparve. Ripresa tornarono oscillazioni febbrili, che non valse a debellarle l'antisepsi intestinale. Corrispondentemente si notò aumento nel numero delle respirazioni e delle pulsazioni. I fatti subiettivi peggiorarono; gli obiettivi non si modificarono, solo le mestruazioni furono più abbondanti che per il passato, con sangue rosso. Le medie degli esami di sangue, in fine, diede: N = 4912000. Hb. = 68. R = 3400000. G = 0,69. Gl. b. = 8670.

Sottoposta alla cura ferruginosa e idroterapica per un periodo di 20 giorni, i disturbi subiettivi migliorarono, gli obiettivi poco si modificarono, e l'esame del sangue dette alla uscita dalla clinica: N = 4800000. Hb. = 70. R = 3500000. G = 0,75. Gl. b. = 10000.

Osservazione IV. — Colpisce subito all'esame il pallore delle mucose visibili, contrastante coll'arrossamento delicato degli zigomi. L'impulso cardiaco, al 4.° spazio, è esteso, e sul focolaio della polmonare il 1' tono ricoperto da dolce soffio poco diffusibile. Al collo, sul bulbo della giugulare, delicato rumore di trottola. Ventre non doloroso. Milza che misura cm. 12 × 8. Peso del corpo kgr. 55. L'esame del sangue dava: N = 4535000. Hb. = 45. R = 2250000. G = 0,49. Gl. b. = 9300.

La cura ovarica durò 30 giorni, e si amministrarono, come dose massima, 4 tabloidi di ovarina al giorno, fino al complessivo numero di 90. Non si ebbero modificazioni degne di rilievo, solo si notò, dopo la presa del medicamento, talora aumento nel numero delle respirazioni e delle pulsazioni. Le mestruazioni furono più regolari. La composizione del sangue peggiorò, dando la media degli esami: N = 3898000. Hb. = 37. R = 1850000. G = 0,47. Gb. b. = 7234.

Colla cura idroterapica e ferruginosa, il miglioramento fu rapido. In capo a un mese di questa, oltre la quasi scomparsa di ogni disturbo subiettivo, diminuirono di intensità i fatti obiettivi, e l'esame del sangue dava: N = 4820000. Hb. = 85. R = 4250000. G = 0,88. Gl. b. = 8101.

Osservazione V. — Di colorito pallido, mucose anemiche, leggiero soffio sistolico sul focolaio della polmonare, manifesto rumore di trottola sulle vene del collo. Alla palpazione del ventre, dolore ovarico provocato; la milza misura cm. 10 × 7. Il peso del corpo è di kgr. 49,500. All'esame del sangue: N = 6782000. Hb. = 59. R = 2950000. G = 0,43. Gl. b. = 10540.

La cura coi tabloidi di ovarina fatta grado grado, come nelle osservazioni precedenti, durò 24 giorni, col consumo complessivo di 42. Mai si notarono nei vari esami modificazioni nel quadro sintomatico; solo la leucorrea diminuì, il dolore ovarico pro-

Digitized by Google

vocato divenne più intenso. Dopo la cura si ebbe aumento del numero delle pulsazioni e delle respirazioni. La media degli esami del sangue dette: N = 4845000. Hb. 62. R 3100000. G = 0,63. Gl. b. = 10900.

Con la cura ferruginosa, alla quale l'inferma fu sottoposta per un periodo di 20 giorni, notai miglioramento, specie dei fenomeni subiettivi. Aumentò l'appetito. L'area splenica non subì variazioni. Alla fine, l'esame del sangue dava: N = 4640000. Hb. 70. R = 3500000. G = 0,75. Gl. b. = 8000.

Osservazione VI. — Di costituzione gracile, con pelle pallida e mucose anemiche, leggiero rumore di trottola al collo, impulso cardiaco forte al 5.° spazio; area del cuore aumentata nel diametro trasversale; milza 11 × 9; peso kgr. 53. All'esame del sangue: N 4746000. Hb. = 57. R 2850000. G = 0,60. Gl. b. 11780.

La cura ovarica durò 31 giorni, venendo consumati in complesso 56 tabloidi di ovarina. L'unico effetto osservato, fu il ritorno della mestruazione, che mancava da 1 mese. Si notò aumento nel numero delle pulsazioni e delle respirazioni; il peso del corpo diminuì alquanto: (kgr. 52). La media degli esami di sangue dava: N 4637000. Hb. 52. R 2600000. G 0,56. Gl. b. 9900.

Colla cura ferruginosa, il miglioramento fu rapido tanto nei fatti obiettivi che subiettivi; non si osservarono modificazioni nel volume della milza, il peso del corpo aumentò alquanto e la crasi sanguigna si ristabilì, dando la media degli esami: N 5100000. Hb. 90. R 4500000. G 0,88. Gl. b. 11000.

Osservazione XX. — Ammessa nella clinica il 9 novembre 1898, in stato di apparente floridezza, pallida, specie nelle mucose visibili, offriva alla misurazione i dati seguenti: altezza personale cm. 158; grande apertura delle braccia cm. 156; circonferenza toracica cm. 83 ½; lunghezza dello sterno cm. 15,5, di cui 5,5 per il manubrio; altezza addominale cm. 34, dei quali 15 per la linea xifo-ombellicale e 15 per la ombelico-pubica; diametro biiliaco cm. 25; lunghezza dell'arto inferiore cm. 74. Sul bulbo delle vene giugulari, notasi un delicato fremito tattile, e all'ascoltazione intenso ronzio venoso. Area cardiaca slargata con 1.° tono velato alla punta, e soffio dolce sistolico sulla polmonare. Dolore provocato alla palpazione sulla regione gastrica, e in corrispondenza della sede delle ovaie. La milza misura 10 × 11. Ecco le medie delle varie ricerche praticate nell'inferma.

All'esame del sangue notai: N = 4673000. Hb. 60. R 3000000. G 0,64. Gl. b. 7563. Isotonismo 0,45. In ordine alla necrobiosi dei globuli, appena si comincia l'osservazione quasi tutti appariscono normali, non notandosi che un certo pallore del centro in qualcuno, che si accentua in modo evidente, trascorsi 4'. In capo a 8', in qualche globulo è decisa l'alterazione endoglobulare, mentre una netta alterazione di forma, è solo visibile dopo 20', e una seconda analoga dopo 30', quando quelle endoglobulari sono già parecchie. In seguito, sino a 1 ora e mezzo di osservazione, il fatto più saliente, è un notevole impallidimento di tutte le emazie, con due globuli decisamente spinosi. Il campo di osservazione si modifica di poco sino oltre le 5 ore di esame, dopo di che le alterazioni di forma prendono il sopravvento, comparendo in tutti rapidamente. Nel preparato allestito per lo studio della necrobiosi di fronte ai colori, noto dopo 1' in qualche emazia tinta l'alterazione endoglobulare. La necrobiosi è molto più rapida che nell'altro preparato. I primi globuli colorati in toto, si vedono dopo 30'.

Digitized by Google

Tossicità dell'urina: quantità dell'urina emessa dall'inferma nelle 24 ore = 780 c.³ Peso del corpo = kgr. 57. Peso del coniglio = gr. 1850. Urotossia = c.³ 52,97. Coeff. urotossico = 0,258. Le fecce studiate in soluzione al 10 % mostrarono di possedere una tossicità di gr. 111,05 di soluzione per chilogrammo di coniglio.

Di fronte alla quantità totale di gr. 10,97 di N ingerito cogli alimenti, trovai nei vari esami un quantitativo medio di gr. 9,11 eliminato colle urine e di 0,21 eliminato colle feccie, pari a gr. 9,32 di N totale eliminato.

Il giorno 5 dicembre si iniziò la cura ovarica che si protrasse sino al 1.° gennaio 1899, amministrando all'inferma, in tutto questo periodo, 63 tabloidi di ovarina MERCK. La dose giornaliera massima fu di sei tabloidi, corrispondente a 60 ctgr. di principio attivo. La cura fu ben tollerata, non cagionando al più che qualche doloretto di ventre, e leggero aumento nel numero delle pulsazioni. L'area di ottusità splenica, al pari di tutti i fenomeni obiettivi, rimase invariata. Fra i subiettivi aumentarono la dispnea e il cardiopalmo. I vari esami di sangue diedero a fin di cura: N = 4546000. Hb. = 51. R = 2550000. G = 0,56. Gl. b. = 6833. Isotonismo 0,48. Lo studio della necrobiosi tanto spontanea che di fronte alla colorazione, non fece rilevare modalità diverse da quelle riscontrate prima della cura.

Tossicità dell'urina: quantità dell'urina emessa dall'inferma nelle 24 ore = 820 c.³ Peso del corpo = kgr. 59. Peso del coniglio = gr. 1600. Urotossia = c.³ 38. Coeff. urotossico = 0,463. La soluzione filtrata di fecce necessaria per uccidere un kgr. di coniglio, corrispose a gr. 70,62.

L'N ingerito coll'alimentazione equivaleva a gr. 13,79, la media di quello eliminato a gr. 10,858 per le urine, e a 0,932 per le fecce, quindi in toto gr. 11,79.

Il 12 gennaio l'inferma viene sottoposta alla cura idroterapica e ferruginosa adoperando una soluzione sterilizzata di citrato di ferro verde MERCK, che si protrasse per 40 giorni. I fenomeni subiettivi ed obiettivi si modificarono in meglio, ma di poco. La milza non subì mai variazione. La maggiore utilità fu risentita dalla crasi del sangue. N = 5403000. R = 4500000. G = 0,81. Gl. b. = 6645. Isotonismo 0,42.

Il modo di comportarsi della necrobiosi spontanea non subì grandi modificazioni, essa avvenne lentamente come risulta dal 1.° esame, più lenta invece d'allora si svolse quella col colore, perchè non si riuscì a vedere che qualche alterazione endoglobulare tinta dopo 20', e qualche globulo in toto dopo 40'.

Tossicità dell'urina: quantità dell'urina emessa nelle 24 ore = 600 c.³ Peso del corpo = kgr. 61. Peso del coniglio = gr. 1550. Urotossia = c.³ 20,64. Coeff. urotossico = 0,476. La quantità di soluzione di fecce necessaria per uccidere un chilogrammo di coniglio è stata di gr. 94,05.

Rimanendo l'N introdotto uguale a gr. 13,79, la media di quello eliminato colle urine è stata di gr. 9,45, di quello delle fecce, di gr. 0,49 corrispondente a un totale di gr. 9,94.

OSSERVAZIONE XXI. — Accettata in Clinica il 23 gennaio 1899, apparve soggetto ben nutrito, con pelle pallida tranne sugli zigomi che sono arrossati, presentante le seguenti misure: Altezza personale cm. 150: grande apertura cm. 149: circonferenza toracica 74: lunghezza dello sterno cm. 15, di cui 6 per il manubrio: altezza addominale cm. 29, dei quali 14 per la linea ombelico-pubica e 15 per la xifo-ombelicale; diametro biiliaco 25; lunghezza dell'arto inferiore 63. Al collo notasi un leggero ingrossamento della tiroide e i soliti fenomeni sul bulbo della giugulare, ove il rumore di trottola è

Digitized by Google

talvolta musicale. Leggero aumento dell'area cardiaca in senso trasversale, e forte rumore di soffio sulla polmonare, avvertibile appena anche sugli altri focolai, ma non nell'area gastrica. La grande curvatura dello stomaco oltrepassa la tangente costale. L'area di ottusità splenica misura 6 × 7. La media degli esami di sangue dava: N = 4328000. Hb. = 46. R = 2300000. G = 0.53. Gl. b. = 6985. Isotonismo 0,42. Per quanto i preparati si facciano colla maggiore accuratezza e rapidità, subito al primo momento della osservazione, parecchi globuli hanno il centro molto pallido, e qualcuno una decisa alterazione endoglobulare. Dopo 5' il centro è pallido in moltissimi globuli, le alterazioni endoglobulari, a forma varia, sono accresciute di numero, e dopo 10' il pallore del centro dei globuli è generale. In capo a 25' di osservazione alcuni globuli mostrano evidente alterazione di forma, cui in seguito lentamente vanno incontro le emazie sino ad essere numerose dopo 1 ora, con qualche globulo spinoso. Fin dopo le tre ore, il campo di osservazione si modifica di poco. Da allora in poi tutti i globuli cadono in avanzata necrobiosi, comparendo veri poichilociti, tale da essere completa dopo sei. Nel preparato colorato qualche alterazione centrale è manifestamente tinta dal colore dopo 4, la massa totale in due dopo 15'.

Tossicità dell'urina: quantità dell'urina emessa nelle 24 ore = 1500 c.^{3} Peso del corpo = kgr. 42. Peso del coniglio = gr. 1870. Urotossia = c.^{3} 150,8. Coeff. urotossico = 0,236. La quantità di soluzione di fecce impiegata per uccidere 1 kgr. di coniglio fu di gr. 31,61.

L'N era introdotto giornalmente in quantità di gr. 10,97, la media della sua eliminazione giornaliera di tutto il periodo di esperimento fu di gr. 9,426, di cui 9,0346 erano eliminati colle urine, 0,392 colle fecce.

Il 6 febbraio venne intrapresa la cura ovarica e si protrasse fino al 9 marzo successivo, dando complessivamente all'inferma 132 tabloidi di ovarina. Come dose massima giornaliera si raggiunse quella di 6 tabloidi, pari a 60 ctgr. di principio attivo. Non si ebbero mai disturbi, si notò aumento qualche volta nel numero delle pulsazioni e respirazioni, dopo la presa del medicamento. I fatti obiettivi non si modificarono. Il giorno della cessazione della cura comparvero le mestruazioni, ma scarse.

La media dei vari esami di sangue fatti durante la cura, è rappresentata da: N = 4270000. Hb. = 35. R = 1750000. G = 0,40. Gl. b. = 4940. Isotonismo 0,44. La necrobiosi spontanea avviene come prima della opoterapia, sollecitamente, le alterazioni endoglobulari al primo momento della osservazione sono forse più numerose. Il centro e la massa totale del globulo si colorano nel tempo che precedentemente dissi.

Tossicità dell'urina: quantità dell'urina emessa dall'inferma nelle 24 ore = c.^{3} 1700. Peso del corpo = kgr. 42. Peso del coniglio = gr. 1650. Urotossia = c.^{3} 110,3. Coeff. urotossico = 0,366. La quantità di soluzione di fecce necessaria per uccidere 1 kgr. di coniglio è di cmc. 96.

Rimanendo constante il quantitativo di N introdotto colla alimentazione in gr. 10,97, la media di quello eliminato fu di gr. 12,302 del quale 11,462 colle urine, 0,84 colle fecce.

Il 18 marzo l'inferma venne sottoposta alla solita cura idroterapica e ferruginosa che si protrasse fino al 27 aprile con grande giovamento, poichè tutti i fatti subiettivi scomparvero. Degli obiettivi rimase leggero rumore venoso al collo. La media degli esami di sangue diede: N = 4676000. Hb. = 80. R = 4000000. G = 0,85. Gl. b. = 9400. Isotonismo 0,36. L'osservazione dei preparati per la necrobiosi fa notare il centro pallido in parecchi, subito, al primo esame. Le alterazioni endoglobulari sono pur tuttavia sollecite notandosene qualcuna dopo 3', più tardive quelle di forma, a 45'. L'ulteriore evo-

Digitized by Google

luzione avviene piuttosto rapidamente, fino ad essere completa in capo a 5 ore e mezza. Nei preparati colorati qualche lesione centrale è tinta in capo a 6', la massa totale in rarissimi dopo 17'.

Tossicità dell'urina: quantità emessa nelle 24 ore = c.^{3} 1000. Peso del corpo = kgr. 46. Peso del coniglio = gr. 1200. Urotossia = c.^{3} 93,33. Coeff. urotossico = 0,232. La soluzione di fecce impiegata per uccidere 1 kgr. di coniglio fu di 71 cmc.

Rimanendo constante il valore dello N introdotto in gr. 10,97 la media di quello eliminato per giorno nel periodo di esperimento fu di gr. 9,7446 dei quali 9,2253 colle urine, 0,5193 colle fecce.

Osservazione XXII. — Accolta nella Clinica medica il 7 febbraio 1899 in discreto stato di nutrizione, con pelle pallido-cerea, arida, mucose intensamente anemiche; presentava alla misurazione: altezza personale cm. 152: grande apertura 152: circonferenza toracica 70,5: lunghezza dello sterno cm. 15, di cui 5 per il manubrio: linea xifopubica 29, dei quali 13 per la ombelico-pubica: diametro biiliaco 25: lunghezza dell'arto inferiore 72. Soliti fenomeni sul bulbo delle giugulari, specie a destra. Impulso cardiaco a scossa ritmica, con area del viscere slargata, e rumore di soffio intenso alla polmonare, avvertibile anche sugli altri focolai specie alla punta, ma non diffusibile a distanza. Lo stomaco, colla sua grande curvatura, è poco sopra la cicatrice ombelicale. La milza misura 12 × 9. La media di vari esami di sangue ha dato: N = 2115000. Hb. = 35. R = 1750000. G = 0,82. Gl. b. = 6250. Isotonismo 0,48. Fino dal primo momento nei preparati per lo studio della necrobiosi si scorgono parecchi emazie con evidente alterazione endoglobulare, e moltissime con manifesto pallore del centro che può dirsi generale dopo 15', allorchè le degenerazioni centrali vedonsi vieppiù numerose. In seguito, la necrobiosi è lenta fino a 30', quando qualche globulo è decisamente alterato e in modo vario nella forma, fino a notarsene alcuni spinosi e muriformi in capo a 60'. È questa l'alterazione che si generalizza in seguito, fino ad aversi parecchi veri poichilociti trascorse 2 ore e mezzo. Tutti i globuli sono informi in capo a 4 ore. Nei preparati col colore le profonde alterazioni endoglobulari rapidissime, fuorchè in parecchi globuli di volume grande, sono già invase dal colore dopo 5', e qualche globulo è colorato in toto dopo 10'.

Tossicità dell'urina: quantità dell'urina emessa dall'inferma nelle 24 ore = c.^{3} 1400. Peso del corpo = kgr. 42. Peso del coniglio = gr. 1260. Urotossia = c.^{3} 169,84. Coeff. urotossico = 0,196. La quantità di soluzione di fecce necessaria per uccidere un kgr. di coniglio fu di cmc. 88,05.

La quantità di N introdotta cogli alimenti, fu pari a gr. 11,19, la media giornaliera di quello totale eliminato invece di gr. 8,4389 del quale 8,0966 colle urine, 0,3423 colle fecce.

Il giorno 19, si comincia la cura ovarica che viene continuata per 27 giorni, apprestando in complesso all'inferma 85 tabloidi di ovarina, raggiungendo come nel caso precedente la dose massima giornaliera di 6 pasticche, corrispondenti a 60 ctgr. di principio attivo. Durante la cura non si notarono mai fatti interessanti, all'infuori di lievissimi aumenti della temperatura, del numero delle pulsazioni e respirazioni. La milza sembrò qualche volta accennasse a leggero aumento, avendo riscontrata la sua area di ottusità corrispondente a 11 × 12 cm. La media degli esami di sangue diede: N = 3412000. Hb. = 35. R = 1750000. G = 0,51. Gl. b. = 8686. Isotonismo 0,48. Per esser breve compendierò i rilievi dello studio della necrobiosi semplice e di fronte alla

Digitized by Google

colorazione dicendo, che avvenne pressocchè colla stessa rapidità e modalità di alterazione che prima della cura.

Tossicità dell'urina: quantità emessa nelle 24 ore = c.^{3} 1580. Peso del corpo = kgr. 44. Peso del coniglio = gr. 1400. Urotossia = c.^{3} 112,85. Coeff. urotossico = 0,318. La quantità di soluzione di fecce necessarie per uccidere un chilogrammo di coniglio fu di cmc. 65.

Come antecedentemente, si introducono colla alimentazione gr. 11,19 di N; la media di quello eliminato giornalmente, dedotta dal periodo di esperimento, fu di gr. 11,585 di cui 11,249 colle urine, 0,336 colle fecce.

In seguito, intrapresa la cura ferruginosa e idroterapica, si continua per 49 giorni, notandosi alla fine di questa, grande miglioramento nei fenomeni subiettivi, sebbene i fatti obiettivi persistano, meno intensi però, compreso l'accentuato pallore. La milza non ha mai offerto variazioni apprezzabili colla percussione. Ecco il risultato della media degli esami di sangue: N = 4246000. Hb. = 60. R = 3000000. G = 0,70. Gl. b. = 6924. Isotonismo 0,40. La necrobiosi globulare è piú lenta. Già al momento della osservazione non si osservano alterazioni endoglobulari, quantunque il centro sia pallido in parecchie emazie, e queste appariscano in qualcuna dopo circa 4' di osservazione. Il loro successivo aumento è più lento, e le prime alterazioni di forma si notano trascorsi 50'. Veri globuli spinosi rari, solo in capo a 2 ore. La colorazione della zona centrale in qualche emazia si vede dopo 8', quella della totalità del globulo in qualcuno dopo 20'.

Tossicità dell'urina: quantità emessa dall'inferma nelle 24 ore = c.^{3} 1000. Peso del corpo = kgr. 45. Peso del coniglio = gr. 1500. Urotossia = c.^{3} 220. Coeff. urotossico = 0,101. La quantità di soluzione di fecce necessaria per uccidere un kgr. di coniglio fu di cmc. 138,33.

Tenuto conto della quantità di N introdotto, che per questa osservazione fu constante in gr. 11,19, la media di quello giornalmente eliminato è stata di 11,601 di cui 11,293 colle urine, 0,308 colle fecce.

Dalle osservazioni riassunte, emergono le seguenti conclusioni:

1.° L'opoterapia ovarica, sotto forma di tabloidi di ovarina Merck, nella maggior parte dei casi studiati fu completamente inefficace, in qualcuno dannosa.

2.° L'urotossia, il coefficiente urotossico, la coprotossia del soggetto aumentarono in tutti i casi studiati; solo in uno la coprotossia diminuì.

3.° L'eliminazione dell'azoto totale, eccetto in un caso, mostrò pure un notevole aumento, fino a superare la proporzione dell'introdotto.

4.° I fenomeni subiettivi spesso si aggravarono. Fra gli obiettivi notai transitori aumenti nel numero delle pulsazioni, delle respirazioni, e della temperatura, che in qualche caso divenne febbrile.

5.° In ordine alla crasi sanguigna si ebbe un danno manifesto, sotto forma di una leggera diminuzione del valore emoglobinico e dell'isotonismo del sangue, e di una diminuzione, sebbene non costante, del numero delle emazie.

6.° Il solo vantaggio che si potè osservare, fu un'azione regolatrice della comparsa delle mestruazioni, e una specie di provocazione delle medesime nelle amenorroiche.

Digitized by Google

7.° Con questi resultati negativi o dannosi dell'opoterapia ovarica, fece contrasto in tutti i casi il pronto e notevole vantaggio della cura ferruginosa e idroterapica, fatta seguire immediatamente dopo i tentativi predetti.

B

Ma se da queste ricerche emergeva non potersi attribuire un'importanza patogenica, nello sviluppo della clorosi, alla deficienza o abolizione della secrezione interna delle ovaie, non resultava altresì che la loro soppressione, o diminuita o alterata funzionalità, non fossero capaci, per influenza nervosa di natura reflessa, di esercitare un'azione sulla crasi sanguigna, così io volli vedere se e come questa si modificasse negli animali ai quali, in differente periodo di vita, fosse praticata la completa o parziale asportazione delle ovaie. Ecco come procedetti:

Prima di eseguire l'atto operativo si praticava l'esame del sangue per 3 giorni di seguito, e si deduceva la media, tenendo conto del valore emoglobinico, del numero dei globuli rossi e bianchi, della resistenza media e minima valutata col metodo di VIOLA, della necrobiosi semplice spontanea, e di fronte alle colorazioni, secondo i metodi di MARAGLIANO e CASTELLINO, mantenendo il preparato nella camera di osservazione alla temp.ª di 30-31° C anzichè di 28°, come si usa per lo studio del sangue delle clorotiche. Compiuta così la ricerca preliminare, praticava la doppia ovariotomia.

Legato l'animale sul patibolo, e rasi accuratamente i peli in corrispondenza della regione ipogastrica, si disinfettava la pelle lavando con acqua saponata calda, soluzione di sublimato corrosivo al 2 %, alcool ed etere, ricoprendo poscia la parte con garza bollita. Tutto il materiale per la operazione era sterilizzato colla bollitura in soluzione fisiologica di cloruro di sodio. L'incisione, piuttosto lunga, si praticava sulla linea alba riuscendo così più agevole il rinvenire l'ovaio nella doccia lombo-vertebrale. Aperto il peritoneo, cercando di contenere gli intestini con garza sterilizzata, e sollevata la vescica, si afferra l'utero e, seguite per un certo tratto le trombe serpiginose e lunghissime, si pone un primo laccio circa a 3 cm. dall'utero, nel punto in cui il legamento largo cessa di essere ricco di vasi. Spinta sul lato opposto la massa intestinale si allaccia con facilità l'arteria utero-ovarica, e dopo ciò basta seguire la tromba recisa in vicinanza del laccio per rinvenire al suo estremo, poco sotto il rene, l'ovaio che si asporta con facilità e senza emorragia. Lo stesso procedimento vale per l'ovaio del lato opposto. La ferita è chiusa con doppio piano di sutura e spalmata di collodion iodoformizzato.

Gli esami di sangue si praticavano in seguito di 10 in 10 giorni per 3 volte, e di questi riporterò la media. Solo negli animali vissuti a lungo, si facevano poi a periodi vari (1).

ESPERIENZA I. — Coniglia di gr. 1700, con t. r. 39°,1 C.

26 ottobre 1898. La media di 3 esami di sangue, preso da una vena dell'orecchio, riportata in cifra tonda ha dato: Gl. r. = 6378000. Hb. = 62. Gl. b. = 8110. Isotonia

(1) Avverto che le coniglie da me ovariotomizzate furono 20 e di queste una sola ha sopravissuto. Ne riporto sei.

Digitized by Google

media 0,46; minima 0,513. Nei preparati per lo studio della necrobiosi spontanea si notarono sempre, al primo momento della osservazione, parecchi globuli con centro pallido, pallore che rapidamente si accentuò. In media dopo 3'-5', qualche alterazione endoglobulare decisa: dopo 30' qualcuna morfologica delle totalità che sono poi molto numerose in capo a 3 ore e mezzo, con globuli pallidi in toto. La alterazione centrale nei preparati colorati si vede tinta in qualche emazia dopo 10': la totalità del globulo in qualche osservazione dopo 30'.

27 - ore 9. Asportazione delle ovaie col metodo sopra indicato. Subito dopo, l'animale è molto abbattuto, la t. r. segna 37°,4.

28 - ore 9. Si è riavuto, cammina ed ha mangiato. T. r. 39°,8. Si trascura la diaria.

6 novembre, ore 12. Peso gr. 1750. Sanissimo, la media degli esami di sangue dà: Gl. r. = 6461000. Hb. = 66. Gl. b. = 6111. Isotonismo medio 0,44; minimo 0,486. Necrobiosi semplice e di contro al colore, come precedentemente.

16 - ore 9. Peso gr. 1800, in ottime condizioni con media degli esami di sangue in: Gl. r. = 7088000. Hb. = 71. Gl. b. = 9856. Isotonismo medio 0,466; minimo 0.52. La necrobiosi semplice è più lenta nell'ultima fase poichè, per quanto siano numerose le alterazioni endoglobulari e quelle della totalità del globulo dopo 4 ore, pure se ne vedono molti ben conservati. Invariata quella col colore.

27 - ore 9. Peso gr. 2050, animale in ottime condizioni apparenti, con media di 3 esami di sangue corrispondente a Gl. r. = 6046000. Hb. = 75. Gl. b. = 7631. Isotonismo medio 0,44; minimo 0,50. Niun fatto fuori del normale, allo studio della necrobiosi.

Stimo inutile riportare gli ulteriori esami relativi a questa esperienza, poichè l'animale è sempre stato in ottime condizioni, tanto per costituzione del sangue che per nutrizione, la quale crebbe così da arrivare a un peso di 2500 gr.

Ucciso il 27 giugno 1899, non si trovarono residui di ovaia.

Esperienza II. — Coniglia del peso di gr. 1080 con t. r. di 38°,9.

30 ottobre. Media di 3 esami di sangue corrispondente a: Gl. r. = 5811000. Hb. = 61. Gl. b. = 6397. Isotonismo medio 0,46; minimo 0,52. Nei preparati per la necrobiosi in capo a 10' parecchie emazie con centro pallido, due alterate nella forma per qualche irregolare prolungamento periferico o pseudopodo, evidente in qualche altro dopo 20' allorchè in alcuni vi è alterazione endoglobulare. Lo stato del campo di osservazione è poco variato dopo 50', solo qualcuno dei globuli precitati e decisamente spinoso, e in capo a 1 ora e 20' alcuni muriformi. La necrobiosi è completa dopo 4 ore e mezza. Nei preparati colorati qualche alterazione endoglobulare è già invasa dal colore dopo 2'. Dopo 10', due emazie colorate in toto.

1.° novembre, ore 10. Asportazione delle ovaie. Subito dopo l'animale è depresso, respira affannosamente. T. r. 37°,8.

2 - ore 8, corre per la stanza come non operato. T. r. 38°, 4.

3 - ore 9. T. r. 39°,3 ha mangiato ed è sveltissimo.

11 - ore 12. Pesa gr. 1000. T. r. 38. Condizioni buone. Ecco la media degli esami di sangue: Gl. r. = 5462000. Hb. = 71. Gl. b. = 6640. Isotonismo medio 0,446; minimo 0,51. La necrobiosi spontanea appare in genere un po' più sollecita che nello esame precedente, essendo più numerose le alterazioni morfologiche e più rapida la loro comparsa (dopo 5'). Come al solito, i preparati colorati.

20 - ore 16. Trovato l'animale un po' abbattuto con t. r. 38°,5 si esamina il sangue con risultato che non differisce sostanzialmente dal precedente: Gl. r. = 5708000.

Digitized by Google

Hb. = 70. Gl. b. = 6420. Isotonismo medio 0,44; minimo 0,52. Lo studio della necrobiosi dà reperto uguale al precedente.

21 - ore 8. La prostrazione è maggiore, t. r. 37°,8.

22 - ore 8. Si trova morto.

Alla sezione: ferita completamente cicatrizzata; le cavità del cuore, specie le destre, sono piene di grumi sanguigni; qualche emorragia sottopleurica. Nel cavo addominale piccola quantità di liquido citrino e null'altro.

Esperienza III. — Coniglia del peso di gr. 1600 con t. r. 39°,3.

10 novembre 1898. La media degli esami di sangue ha dato: Gl. r. = 5207000. Hb. 68. Gl. b. = 5550. Isotonismo medio 0,44; minimo 0,50. Al momento della prima osservazione, nei preparati per la necrobiosi, qualche globulo ha il centro pallido, e solo dopo 7', incominciano in parecchi vere alterazioni endoglobulari come piccole granulazioni rifrangenti la luce, disposte verso la periferia del globulo. In capo a 10', le prime alterazioni di totalità sotto forma di prolungamenti a guisa di pseudopodo che partono dalla periferia di qualche globulo. Dopo 20', evidente pallore di tutte le emazie, aumentate le alterazioni centrali a forma varia, e le periferiche. È completa la necrobiosi dopo 3 ore. Le prime alterazioni centrali colorate, si vedono a 5', la massa totale del globulo in qualcuno dopo 20'.

13 - ore 16. Asportazione delle ovaie. L'animale poco dopo è molto prostrato, con t. r. di 37°,3.

14 - ore 8. È svelto abbastanza, si è nutrito. t. r. 38°,4.

15 - ore 8. Lesto, con t. r. 38°,6.

23 - ore 12. È in ottime condizioni; pesa gr. 1900. T. r. 38°,8. Ecco la media degli esami di sangue: Gl. r. = 5525000. Hb. 66. Gl. b. = 10300. Isotonismo medio 0,43; minimo 0,52. La necrobiosi si comporta poco diversamente dalla precedente. Le forme di alterazione centrale sono forse un po' più tardive: più rapide quelle di totalità delle emazie. La massa centrale si colora in media dopo 4', quella totale, in qualcuno, dopo 15'.

4 dicembre, ore 12. Pesa gr. 1898, t. r. 39°,8, condizioni buonissime, con sangue che dà: Gl. r. = 535300. Hb. = 66. Gl. b. = 8470. Isotonismo medio 0,44 minimo 0,50. La necrobiosi si effettua come in condizioni ordinarie.

14 - ore 10. Peso gr. 1898. T. r, 38°,8, È assai deperito. L'esame del sangue dà: Gl. r. = 4815000. Hb. = 66. Gl. b. = 9690. Isotonismo medio 0,45, minimo 0,52. Solito reperto allo studio della necrobiosi spontanea, e di fronte alla colorazione.

18 - ore 8. L'animale è molto abbattuto, pesa gr. 1400; con t. r. di 38°,5.

18 - ore 20. La depressione è accresciuta. Non mangia. T. r. 37°,2.

19 - ore 8. Si trova morto.

Alla sezione, reperto analogo a quello della esperienza precedente, solo il cavo addominale è quasi asciutto.

Esperienza IV. — Coniglia del peso di gr. 2000, con t. r. 39°,6.

12 novembre 1898. L'esame del sangue dà: Gl. r. = 6085000. Hb. = 80. Gl. b. = 7440. Isotonismo medio 0,16, minimo 0,52. Le prime alterazioni necrobiotiche vere, si vedono dopo 10' in qualche globulo, che è sformato per gibbosità o prolungamenti periferici. Decise alterazioni endoglobulari solo dopo 25'. La necrobiosi si propaga poi lentamente, e dopo 60' vedesi qualche emazia spinosa. Nessun globulo normale dopo 3 ore e 30'. Dopo 2' due globuli in cui la alterazione endoglobulare è tinta; la massa totale, in qualcuno, dopo 30'.

Digitized by Google

15 - ore 15. Asportazione delle ovaie. Subito dopo, sebbene abbattuto, l'animale stimolato cammina T. r. 37°,4.

16 - ore 9. È poco vispo, con t. r. di 37°,9; ha mangiato.

17 - ore 9. Lestissimo. T. r. 39°,3.

25 - ore 15. Pesa 1710 gr. t. r. 39°,6. Condizioni ottime. L'esame del sangue dà: Gl. r. = 5545000. Hb. = 81. Gl. b. = 9440. Isotonismo medio 0,44; minimo 0,50. Lo studio delle necrobiosi fa solo notare che la degenerazione totale dei globuli è ora forse più lenta, vedendosene nel campo di osservazione di quelli ben conservati anche dopo 5 ore. Le parti alterate sono tinte dal colore come precedentemente.

28 - ore 16. Si trova l'animale un po' depresso con t. r. 38°,8.

29 - ore 8. L'abbattimento è maggiore; t. r. 37°,2.

30 - ore 8. Prostrato al suolo con t. r. di 36°,5 muore in preda a fenomoni comatosi alle 16.

Alla sezione, reperto negativo.

Esperienza V. — Coniglia del peso di gr. 1500; t. r. 39°,8.

27 ottobre 1898. Media degli esami di sangue: Gl. r. = 6146000. Hb. = 61. Gl. b. 8780. Isotonismo medio 0,44; minimo 0,50. Allo studio della necrobiosi, si rileva qualche rara emazia con centro pallido al primo momento dell'esame. Prime alterazioni nella forma del globulo a guisa di prolungamenti periferici dopo 10', più evidenti e in maggior numero a 22', sino a vedersene qualcuno spinoso a 30'. Le alterazioni endoglobulari più tardive, non sono ben nette che trascorsi 35' in qualche globulo; a guisa di granulazioni splendenti. La degenerazione dei globuli è totale dopo 5 ore, notandosi allora parecchie forme anulari. La zona centrale si colora in qualche emazia dopo 3', la massa totale dopo 18'.

30 - ore 10. Asportazione delle ovaie. Subito dopo l'animale è abbattuto; t. r. 37°,3.

1.° novembre ore 9. È lesto, mangia come non operato; t. r. 39°.

10 - ore 15. È in condizioni buone, pesa gr. 1400. La media degli esami di sangue dà: Gl. r. = 5936000. Hb. = 60. Gl. b. = 8265. Isotonismo medio 0,44; minimo 0,50. Lo studio della necrobiosi, non differisce sostanzialmente dal reperto precedente.

13 - ore 12. L'animale sebbene vispo, pare magrissimo, pesa gr. 1000; t. r. 37°,8.

14 - ore 8. Si trova molto abbattuto; t. r. 37°.

15 - ore 8. È in condizioni estreme; muore alle 10, con fenomeni comatosi.

Alla sezione, reperto negativo.

Esperienza VI. — Coniglia del peso di gr. 1470 con t. r. 39°,7 C.

20 novembre 1898. Media degli esami di sangue: Gl. r. 5643000. Hb. 68. Gl. b. 7120. Isotonismo medio 0,44, minimo 0,52. Nei preparati per la necrobiosi semplice le prime alterazioni nella forma del globulo si scorgono dopo 2'; quelle centrali dopo 4'. Come nelle precedenti osservazioni tutti i globuli, impalliditi molto, ne sono invasi in capo a 3 ore e mezzo. Un globulo colorato nella zona centrale lo noto dopo 2': uno nella massa totale, dopo 12'.

24 - ore 9. Asportazione delle ovaie. Subito dopo l'animale, molto depresso, ha una t. r. di 37°,4.

25 - ore 9. Corre per la stanza come non operato; t. r. 39°,5.

3 dicembre ore 12. È in ottime condizioni, pesa gr. 1600; t. r. 38°,8. La media degli esami di sangue dà: Gl. r. = 5614000. Hb. = 65. Gl. b. = 7685. Isotonismo

Digitized by Google

medio 0,44; minimo 0,50. Nei preparati per lo studio della necrobiosi il modo di comparire delle alterazioni cromatiche o morfologiche tanto della zona centrale che periferica, il loro imbibirsi col colore, non offrono modalità fuori dell'ordinario.

6 - ore 9. Si trova abbattuto colle apparenze di grave deperimento, pesa gr. 1090; t. r. 37°,2.

7 - ore 11. Muore con fenomeni comatosi.

Alla sezione, solito reperto negativo.

Esperienza VII. Cagna giovane, bastarda, del peso di kgr. 4, con t. r. 40°,1.

3 novembre 1898. La media degli esami di sangue, preso con piccolo taglio nell'orecchio, dà: Gl. r. = 8808000. Hb. = 105. Gl. b. = 9136. Isotonismo medio 0,44; minimo 0,56. Appena si osserva, qualche globulo ha pallore del centro, ma le prime decise alterazioni endoglobulari non si vedono in qualche emazia che dopo 30', poscia aumentano fino a vedersene in molte trascorsi 60'. La forma in qualche globulo è alterata dopo 20', e in qualcuno in più, dopo 60. Le alterazioni, in genere, sono diffuse dopo 5 ore. In qualche emazia la zona centrale è pallidamente colorata dopo 12', la massa totale in 3 globuli dopo 35.

9 novembre. Asportazione delle ovaie in un sol tempo, previa etero-cloroformizzazione. Subito dopo l'atto operativo, essendo l'animale sonnolento, la t. r. segna 37°,3.

10. È sollevato, mangia, t. r. 39°.

19. Pesa gr. 3,400 con t. r. 39°,3. In corrispondenza della ferita addominale ben riunita negli strati profondi, evvi suppurazione superficiale. Levati i punti di sutura e detersa accuratamente la parte con soluzione di sublimato al 2 %, si spalma la ferita con collodion iodoformizzato. Ecco la media degli esami di sangue preso, al solito, dall'orecchio: Gl. r. = 5895000. Hb. = 100. Gl. b. = 7757. Isotonismo medio 0,44; minimo 0,54. Dopo 3' dall'osservazione, nei preparati per la necrobiosi, vedonsi 2 globuli sformati per alterazioni periferiche, qualcuno in più dopo 10', con rara alterazione endoglobulare. In seguito la comparsa delle alterazioni morfologiche è lentissima, le emazie sono molto impallidite dopo 50'. Trascorse 3 ore, qualche forma ad anelli. Tutti i globuli più o meno alterati in capo a 6 ore. Qualche alterazione endoglobulare è invasa dal colore dopo 2', la totalità del globulo colorato in 3 dopo 20'.

30. Pesa kgr. 4, t. r. 39°,6. Condizioni ottime. L'esame del sangue dà: Gl. r. = 7471000. Hb. = 105. Gl. b. = 9300. Isotonismo medio 0,42; minimo 0,50. Lo studio delle necrobiosi semplice, e di fronte al mezzo colorante, non fa notare fatti che si scostino dalla ricerca fatta in condizioni normali.

Dei rimanenti esami praticati il 15 dicembre, e il giorno 11 dei successivi mesi di gennaio, febbraio, marzo, aprile, maggio e giugno 1899, non credo utile riferire il resultato, compendiandosi nello stato il più normale della crasi sanguigna, come dimostra il seguente esame praticato l'11 luglio:

Peso dell'animale kgr. 4,200, ottime condizioni. La media di 3 esami di sangue dà: Gl. r. = 8906000. Hb. = 110. Gl. b. = 9800. Isotonismo medio 0,38; minimo 0,50. Il resultato degli esami per la necrobiosi spontanea e di fronte al colore, è come quello in condizioni normali.

18 luglio. Si uccide. Non si rinviene traccia alcuna delle ovaie.

Esperienza VIII. — Cagna barbona del peso di kgr. 3, con t. r. 39°,6.

15 gennaio 1899. Media degli esami di sangue: Gl. r. = 7546000. Hb. = 100. Gl. b. = 7719. Isotonismo medio 0,34, minimo 0,46. Nei preparati per la necrobiosi si è

Digitized by Google

notato, appena si osservava per la prima volta, il centro pallido in qualcuno, molto accentuato dopo 10'. In capo a 4', in due, netta alterazione endoglobulare: dopo 8', in 3, periferia del globulo alterata da uno o più prolungamenti. In seguito le alterazioni avanzano molto lentamente fino oltre 2 ore, e si accentua gradatamente vieppiù il pallore generale delle emazie. In capo a 4 ore la degenerazione globulare è completa, le emazie ridotte ad ammassi informi, e quasi a detrito, dopo 6 ore. Qualche alterazione endoglobulare è tinta dal colore dopo 12', la massa totale, in pochi globuli, dopo 30'.

18 gennaio. Si pratica l'asportazione delle ovaie sotto la etero-cloroformizzazione. Subito dopo l'atto operativo, la t. r. segna 37°,4.

19. La cagna è svelta; la t. r. è di 38 ,6.

29. È in buone condizioni, festosa, pesa kgr. 2,800. Essendovi poca e superficiale suppurazione nella ferita addominale, si medica come nel caso precedente. La media degli esami di sangue dà: Gl. r. = 6628000. Hb. = 96. Gl. b. 8900. Isotonismo medio 0,37; minimo 0,48. Lo studio della necrobiosi fa notare 2 emazie alterate nella forma dopo 2': qualcuna pallida al centro. Parecchie alterazioni endoglobulare dopo 5'. Pallido, in molte, il centro dopo 10'; qualche alterazione di forma in più. La necrobiosi può dirsi completa dopo 3 ore e 30', poichè tutti i globuli sono più o meno alterati, pallidi generalmente. Le prime alterazioni endoglobulari colorate pallidamente si vedono dopo 8', qualcuno in toto dopo 15'.

10 febbraio. Pesa kgr. 2,900, la media dello esame di sangue dà: Gl. r. = 6841000. Hb. = 105. Gl. b. = 7400. Isotonismo medio 0,34; minimo 0,52. Le ricerche sulla necrobiosi approdano a una conclusione negativa nel senso che, pur osservandosi qualche globulo alterato nel centro o nella periferia in capo a 8' di osservazione, dopo 5 ore il preparato è ancora in discrete condizioni, tutti i globuli pallidi, ma parecchi senza alterazioni morfologiche. Di fronte al colore, le emazie si comportano come nelle condizioni normali.

Tralascio i successivi esami praticati il 23 dei mesi di febbraio, marzo, aprile, maggio, giugno, perchè tutti consonanti coi risultati che si riscontrarono in condizioni normali. Riporterò a comprova l'ultimo, praticato il 26 luglio.

L'animale pesa kgr. 3,300. Media degli esami di sangue: Gl. r. = 8064000. Hb. = 100. Gl. b. = 6200. Isotonismo medio 0,38; minimo 0,48. Globuli all'esame diretto ben formati, che cadono in lentissima necrobiosi spontanea. I primi tinti dal colore si vedono dopo 10' per alcune alterazioni centrali; dopo 40' per la massa totale del globulo.

Esperienza IX. — Cagna giovane, bastarda del peso di kgr. 4,120.

20 febbraio 1899. Si esamina il sangue; media degli esami: Gl. r. = 7752000. Hb. = 105. Gl. b. = 10791. Isotonismo medio 0,38; minimo 0,52. Le prime alterazioni endoglobulari si osservano dopo 5' di esame in qualche raro globulo. Alcuni hanno pallido il centro. In capo a 8', pochissimi globoli mostrano un'accenno di gibbosità periferica, che dopo 15' è mutata in sottile prolungamento. Il campo d'esame resta poi invariato sino a 45'; dopo di che i globuli grado grado impallidiscono; aumentano di numero le alterazioni, e tutti ne sono in preda dopo 7 ore di esame. Qualche alterazione endoglobulare è tinta nei preparati al colore dopo 5', la massa totale dopo 18'.

23. Colle solite cautele, si asportano le ovaie sotto la etero-cloroformizzazione. L'animale rimane molto abbattuto; la t. r. è di 37°,7.

24. Condizioni buone, ma non mangia: t. r. 38°,5.

25. Si è nutrito, e cammina.

Digitized by Google

4 marzo. Decorso post operatorio buonissimo. Pesa kgr. 3,500. La media degli esami di sangue dà: Gl. r. = 6170000. Hb. = 78. Gl. b. = 10830. Isotonismo medio 0,48; minimo 0,56. Già al momento della osservazione si notano, oltre il pallore del centro in alcuni globuli, 2 o 3 con decisa alterazione endoglobulare. Quelli così alterati sono più numerosi dopo 5'; dopo 10', in qualcuno decisa alterazione di forma. Il reperto finale della osservazione dice che la necrobiosi è più rapida, poichè dopo 4 ore di osservazione tutti i globuli sono ammassati e ridotti a un detrito contenente ancora emoglobina.

Qualche alterazione endoglobulare è tinta dopo 4'; la massa totale del globulo dopo 10'.

15. È in ottime condizioni, pesa kgr. 3,700. Ecco la media degli esami di sangue: Gl. r. 6697000. Hb. = 105. Gl. b. = 10467. Isotonismo medio 0,38; minimo 0,48. La necrobiosi avviene molto lentamente; qualche globulo ha pallore del centro appena si osserva. Le prime alterazioni endoglobulari si notano dopo 7'. Quelle di forma in capo a 16', ma progrediscono lentamente, e così si diffondono, fino a notarsi parecchi globuli ben conservati dopo 7 ore di esame, sebbene pallidi. Al colore, si comportano come nello stato normale.

Trascuro gli esami fatti il 15 aprile, maggio e giugno, perchè a reperto identico a quello delle condizioni ordinarie, come risulta dall'ultimo fatto il 16 luglio:

Peso dell'animale kgr. 3,920. Media degli esami di sangue: Gl. r. 6940000. Hb. = 103. Gl. b. = 5748. Isotonismo medio 0,38; minimo 0,50. Il reperto della necrobiosi, è quello dello stato normale.

Dalle esperienze riferite, possiamo complessivamente dedurre le seguenti conclusioni:

1.° Le cagne sopportarono benissimo e sopravissero tutte all'atto operativo. Meno resistenti si mostrarono le coniglie, nelle quali la sopravvivenza oscillò fra un minimo di 11 giorni e un massimo di 35. Solo una si mostrò indifferente, e dopo otto mesi fu uccisa.

2.° In nessun animale si potè notare alcun effetto durevole, e cioè che non venisse prontamente riparato, sia dal lato della crasi sanguigna, sia da quello della temperatura, del peso del corpo ecc.

3.° La morte, nelle coniglie, avvenne con fenomeni comatosi, e non si potè spiegare con reperto macroscopicamente rilevabile.

C

Constatato colla precedente serie di ricerche che tutte le coniglie operate, eccetto una, venivano a morire più o meno sollecitamente, mi sembrò necessario indagare se il decesso si dovesse considerare come una conseguenza della ablazione delle ovaie, ovvero per caso dipendesse da una qualche infezione, non rilevabile coll'esame macroscopico.

A tale scopo:

a) Operate alcune coniglie, cercai di seguirle nelle loro fasi di deperimento fino alla morte, che provocai in periodo estremo, con un colpo sulla nuca, studiando bacteriologicamente il sangue del cuore e lo scarso liquido peritoneale.

Digitized by Google

b) Asportai in giovani coniglie le ovaie in due tempi, e a distanza, inducendo che se la morte era dovuta alla brusca soppressione di un principio salutare da esse segregato, in queste speciali circostanze l'animale doveva sopravvivere, per un supposto più facile adattamento.

c) A meglio confortare quest'ultima supposizione, pensai di studiare l'influenza dell'ovarina nel periodo di prostrazione, in coniglie ovariotomizzate in un sol tempo, iniettando sotto cute un estratto ovarico di recente preparato, o facendo ingerire all'animale le pasticche di ovarina Merck finamente triturate, e sospese in acqua distillata. Ecco quanto osservai:

a

Esperienza I. — Coniglia del peso di gr. 1932, con t. r. di 39°,8 C.

4 dicembre 1898. Asportazione delle ovaie col metodo esposto.

4 - ore 18. L'animale cammina per la stanza, ma non si è nutrito; t. r. 37°,6.

5 - ore 8. È più vivace, e si nutre; t. r. 38°,3.

5 - ore 18. Ottime condizioni; t. r. 39°. Si trascura la diaria.

15 - ore 8. Per quanto di apparenza molto lesto, pesa gr. 1550 e ha t. r. di 37°,6.

16 - ore 8. Mostrasi poco vivace, toccato però fugge, ma con minor lestezza dei giorni passati.

16 - ore 18. Stesse condizioni; t. r. 37°,3.

17 - ore 8. Stato di prostrazione in aumento; t. r. 37°.

17 - ore 18. Condizioni uguali.

18 - ore 11. Aggravatissimo, appena reagisce agli stimoli.

Si uccide rapidamente con un colpo sulla nuca, e aperto il cavo toracico si allaccia fortemente il cuore in corrispondenza dei grossi vasi, e asportatolo si pone in una vaschetta contenente soluzione di sublimato corrosivo al 1 $^{0}/_{00}$.

Subito dopo, aperto il cavo addominale e immersa un'ansa sterilizzata alla fiamma nelle traccie di liquido citrino endoperitoneale, si fanno culture in tubi di agar, brodo semplice e glicerinato, brodo zuccherato.

Aperte poscia, a mezzo del termocauterio, la cavità dei ventricoli, con il sangue che esce dalla ferita, si fanno culture in tubi contenenti mezzi nutrivi identici ai precedenti.

Le colture son posto in termostato a 37°, C e conservate per parecchio tempo; ma tutte rimangono completamente sterili.

Esperienza II. — Coniglia del peso di gr. 1850 con t. r. 39°,7.

5 dicembre ore 12. Si asportano le ovaie.

5 - ore 18. t. r. 38°, l'animale solo un po' abbattuto.

6 - ore 9. Corre lesto per la stanza, come se non fosse stato operato.

15 - ore 9. Ha l'aspetto di grande magrezza, ma è abbastanza vivace, t. r. 38°.

16 - ore 12. Abbattuto, rifiuta il cibo, t. r. 37°,8.

16 - ore 18. Stesse condizioni, t. r. 37°,3.

17 - ore 14. Si trova disteso al suolo comatoso. Ucciso con un colpo sulla nuca, si fanno, colle cautele precedentemente esposte, culture nei vari mezzi nutritivi, che rimangono sterili (1).

(1) Tralascio 4 esperienze perchè danno risultato analogo a quelle esposte.

Digitized by Google

b

Esperienza I. — Coniglia del peso di gr. 1700 con t. r. di 39°,8.

4 dicembre 1898, ore 10. Si pratica l'asportazione dell'ovaia sinistra con tutte le cautele altrove menzionate e incisione però laterale, anzichè mediana. Subito dopo l'animale si mostra alquanto depresso, e respira affannosamente; t. r. 37°,9.

5 - ore 9. Ha mangiato, è vivace con t. r. 38°,5.

1.° febbraio 1899, ore 12. L'animale è sempre stato in ottime condizioni. Durante il periodo trascorso si sono sempre praticati gli esami di sangue come nelle esperienze della serie B che, per il reperto constantemente normale, credo inutile riferire. Pesa 1980 gr. Si asporta l'ovaia destra con incisione laterale. Pare abbia poco sofferto per l'atto operativo, poichè subito dopo corre per la stanza con t. r. 38°.

15 giugno, ore 8. Si è sempre mantenuta benissimo, pesa gr. 2280 dotata di vivacità insolita, vorace, cattiva cogli altri animali. I numerosi esami praticati han dato un reperto sempre normale. Uccisa, non si rinvengono traccie dell'ovaie.

Esperienza II. — Coniglia del peso di gr. 1500, con t. r. di 39°,3.

5 dicembre, ore 11. Asportazione dell'ovaia destra. Subito dopo l'animale mostrasi abbattuto, dispnoico con t. r. di 37°.

6 - ore 9. Condizioni buone, t. r. 38°,2.

10 febbraio. Gli esami di sangue, praticati come di solito, non han fatto rilevare alcunchè di anormale. Stante le ottime condizioni della coniglia che pesa gr. 1803, con t. r. 39°,6, si opera l'ablazione dell'ovaia sinistra. Rimane un po' abbattuta, con t. r. di 38°.

11 - ore 12. Lesta corre, si è nutrita, t. r. 39°.

21 giugno ore 12. Molto ingrassata, pesa gr. 2150, vivace, irrittabile come la precedente. Si uccide con un brusco colpo nella nuca. Non si rinvengono segni d'ovaia (1).

c

Per questo sottordine di ricerche preparava quotidianamente un estratto ovarico, affine di averlo sempre fresco, nel modo seguente. Due ovaie di vacca, finamente sminuzzate, erano poste a infondere in glicerina neutra purissima per 24 ore, versando quest'ultima in quantità tale da ricoprire il livello della poltiglia ovarica posta in una bottiglia a tappo smerigliato. Filtrava poscia nel vuoto, e il filtrato adoprava per la iniezione.

Volli anche indagare la possibile azione dell'ovarina Merck, facendone ingerire all'animale una pasticca sciolta in acqua distillata.

Dopo la morte tenni conto della ricerca bacteriologica nel sangue del cuore e nel liquido peritoneale.

Esperienza I. — Coniglia del peso di gr. 1740 con t. r. 40°.

4 dicembre ore 14. Asportazione delle ovaie.

5 - ore 10. L'animale è in condizioni buone avendo superato lo stato di depressione per l'atto operativo; t. r. 39°.

(1) Trascuro 2 esperienze, essendo il risultato ottenuto del tutto uguale.

Digitized by Google

16 - ore 8. Si mostra un po' abbattuto, pesa gr. 1480, t. r. 38°. Si iniettano sottocute 10 cmc. di estratto ovarico.

16 - ore 12. La t. r. segna 39°,9.

17 - ore 8. T. r. 37°,5. Si iniettano 10 cmc. di estratto.

17 - ore 18. T. r. 37°,7.

18 - ore 8. Pesa gr. 1350, la t. r. è di 38°. Si iniettano 15 cmc. di estratto.

18 - ore 16. Vivace, con t. r. di 40°,2.

19 - ore 8. T. r. 38°.

20 - ore 8. Abbattuto e un po' disponico, con t. r. 38°. Si iniettano 15 cmc. di estratto.

20 - ore 16. Continua la prostrazione t. r. 39°.

21 - ore 8. Si trova morto, ma da poco perchè è ancor caldo. Asportato rapidamente il cuore si praticano, come altrove esposi, culture in vari mezzi nutritivi. Si fa altrettanto con il liquido peritoneale.

La sezione dà un reperto negativo, tranne qualche emorragia sottopleurica.

Dopo 36 ore il brodo semplice seminato col sangue del cuore è torbido, e all'esame diretto posso constatare, che l'intorbidamento è dato da una cultura pura di stafilococco piogeno albo. Tutte le altre culture sono sterili.

Esperienza II. — Coniglia del peso di gr. 1850; t. r. 39°,8.

5 dicembre, ore 10. Asportazione delle ovaie.

6 - ore 10. Condizioni dell'animale buone; t. r. 39°.

17 - ore 8. È abbattuto, pesa gr. 1200; t. r. 37°. Si iniettano 10 cmc. di estratto ovarico.

17 - ore 18. Più lesto, mangia; t. r. 38°,5.

18 - ore 8. Stato apparentemente buono, t. r. 37°,3, si iniettano 10 cmc. di estratto.

18 - ore 18. Condizioni migliorate; t. r. 40°.

19 - ore 8. Molto depresso; t. r. 36°,5, si iniettano 15 cmc. di estratto.

19 - ore 18. Persiste lo stato di depressione, t. r. 38°. Si iniettano 15 cmc. di estratto.

20 - ore 8. È agonizzante. Si uccide, e si fanno come al solito culture che rimangano tutte sterili.

La sezione dà reperto negativo.

Esperienza. III — Coniglia del peso di gr. 2100 con t r. 39°,6.

15 novembre 1898, ore 14. Asportazione delle ovaie.

16 - ore 8. Condizioni dell'animale buone; t. r. 39°.

28 - ore 10. Un po' abbattuto con t. r. di 37°, pesa gr. 1615. Gli si fa ingerire, mediante un piccolo imbuto, mezza pasticca di ovarina sospesa in acqua.

28 - ore 18. T. r. 38°.

29 - ore 10. Depresso molto con t. r. di 37°,2. Gli si fa ingerire col mezzo testè esposto, una pasticca intiera.

29 - ore 18. Stesse condizioni; t. r. 38°.

30 - ore 8. Si trova steso al suolo in profondo abbattimento con t. r. 36°,5. Si riesce a fargli penetrar nello stomaco una pasticca e mezzo d'ovarina, ma la morte avviene alle ore 13.

Si fanno al solito culture che rimangano sterili.

Alla sezione usuale reperto.

Digitized by Google

ESPERIENZA IV. — Coniglia del peso di gr. 1380.

10 - novembre 1898. Si asportano le ovaie.

Tralascio il rimanente decorso, perchè in tutto uguale all' osservazione precedente.

Le ricerche esposte approdano quindi alla dimostrazione che:

1.° La morte nelle coniglie ovariotomizzate non è spiegata dallo studio bacteriologico del sangue, mentre la asportazione dell'ovaio in due tempi, e a distanza, è ben sopportata.

2.° Nel periodo di deperimento, precedente di regola la morte nelle coniglie ovariotomizzate in un sol tempo, l'iniezione di estratto ovarico o l'ingestione forzata d'ovarina, inducono transitorio aumento della temperatura, e un fugace risveglio dell'animale.

D

Rimaneva un altro punto della quistione da risolvere, e cioè se la supposta influenza patogenica dell'ovaie, potesse riconoscersi in un fatto di autointossicazione, o di iperovarismo.

In questo senso sembravano deporre alcuni resultati della prima serie di ricerche, ma per chiarir meglio il quesito, io volli studiare la tossicità del sangue mestruo delle clorotiche, in confronto a quella di altre giovani donne sane.

A tale scopo, non potendo ricorrere all' uso dello speculum, per la raccolta del sangue mi servii di piccole spugne appositamente preparate e sterilizzate a vapore d'acqua, una delle quali veniva applicata con cura all'osculo vaginale, sostituendola con una nuova di 4 in 4 ore. Il sangue raccolto, mercè l'aggiunta di poche goccie di acqua distillata, si spremeva in un vaso sterilizzato in precedenza. Le spugne erano pesate prima di applicarle e al momento in cui si levavano con bilancia di precisione, indicando la differenza in peso la quantità del sangue contenuto. Al massimo in 48 ore, si raccoglieva una quantità di sangue sufficiente per uccidere un coniglio. L'iniezione si faceva in soluzione al 10 % in acqua distillata, previa filtrazione del liquido su carta svedese. Ecco i risultati: (1)

I.

Clorosi.

OSSERVAZIONE XXI. — B. B. clorotica. Il 9 maggio 1899 compare la mestruazione e nel periodo di 36 ore, col metodo sopra indicato, si raccolgono 10 gr. di sangue mestruo, che diluiti in acqua distillata come dissi, servono per stabilirne la sua tossicità valutata l'11 successivo alle ore 8 in un coniglio del peso di gr. 1500 mediante immissione nella vena marginale dell'orecchio, procurando che l'introduzione del liquido, mantenuto caldo col farlo passare attraverso a un tubo di gomma immerso in un reci-

(1) Riporto col numero romano l'osservazione già altrove esposta, alla quale corrisponde la determinazione.

Digitized by Google

piente contenente acqua alla t. di 40° C°, avvenisse con velocità costante di 8" per ogni cmc. La morte dell'animale, preceduta da fenomeni dispnoici, aritmie respiratorie precoci, e finali convulsioni tonico cloniche molto intense, esoftalmo, miosi, avviene a 96 cmc.

Alla sezione cuore in diastole con sangue coagulato nelle sue cavità, emorragie sottopleuriche, visceri addominali congesti.

La quantità di soluzione di sangue mestruo necessaria per uccidere un kgr. di coniglio fu di gr. 64, corrispondente a gr. 6,40 di sangue puro.

Osservazione XXIII. — M. M. clorotica. Il 25 aprile 1899 compare, dopo un'intensa cura di ferro, la mestruazione, scarsa, e in 48 ore si raccolgono 14 gr. di sangue mestruo che diluiti al per cento, si iniettano il 27 aprile alle ore 12 in un coniglio del peso di gr. 1300 che muore, coi fenomeni precedentemente detti, con 94 cmc. di soluzione.

Alla sezione reperto analogo a quello dell'altra osservazione, solo il sangue del cuore è fluido.

La quantità di soluzione di sangue mestruo impiegata per uccidere un kgr. di coniglio fu uguale a gr. 72,30, corrispondente a gr. 7,23 di sangue mestruo puro.

Osservazione XXIV. — V. M. clorotica. Il 28 maggio 1899 compare la mestruazione molto abbondante e in 36 ore si raccolgono gr. 18,30 di sangue che, diluiti al solito, il 30 maggio, alle ore 8, si iniettano in un coniglio del peso di gr. 1700, e la morte si ottiene con 100 cmc. accompagnata dai soliti fenomeni. Solo la pupilla era midriatica.

Alla sezione reperto identico a quello della osservazione riportata per prima.

La quantità di soluzione di sangue mestruo necessaria per uccidere un kgr. di animale fu di cmc. 58,82, pari a gr. 5,88 di sangue mestruo.

Osservazione XXVII. — M. S. clorotica. Il 6 maggio compare la mestruazione e si raccolgono in 48 ore gr. 8 di sangue, che diluito si inietta il successivo giorno 8, alle ore 10, in un coniglio del peso di gr. 1500. La morte avviene coi fenomeni già descritti, dopo introdotti 82 cmc. di soluzione. Pupilla miotica.

La sezione dà reperto uguale al precedente.

La quantità di soluzione impiegata per uccidere un kgr. di animale, fu quindi di gr. 54,66, corrispondente a gr. 5,46 di sangue mestruo puro.

Osservazione XXIX. — P. A. clorotica. Il 3 agosto 1899 compare la mestruazione e col solito metodo si raccolgono gr. 10,90 di sangue, che diluito si inietta il 5 detto alle ore 7 in un coniglio del peso di gr. 1700 che muore presentando la solita sindrome con 70 cmc.

La soluzione di sangue mestruo necessaria per uccidere un kgr. di coniglio fu di gr. 47,58 corrispondenti a gr. 4,75 di sangue puro.

II.

Donne sane.

Osservazione I. — N. A. d'anni 24 trecciaiuola di Albareto, sana perfettamente.

La mestruazione compare il 14 maggio e si raccolgono in 36 ore 13 gr. di sangue che vengano diluiti nella solita proporzione, e iniettati il successivo 16 alle ore 9 in

Digitized by Google

un coniglio del peso di gr. 1500, che muore con 122 cmc. di soluzione. I fenomeni tossici presentati dall'animale furono del tutto identici a quelli degli animali uccisi col sangue mestruo delle clorotiche.

Alla sezione, fluido il sangue del cuore. Del resto il reperto già accennato nel primo gruppo.

La quantità di soluzione necessaria per uccidere un kgr. di coniglio fu di gr. 81,33 corrispondente a gr. 8,13 di sangue mestruo puro.

Osservazione II. — V. M. d'anni 21 di S. Cataldo, contadina.

Il 18 maggio 1899 compare la mestruazione e in 48 ore si raccolgono gr. 12,30 di sangue mestruo, che diluito si inietta il 20 detto, alle ore 8, in un coniglio del peso di gr. 1600, che muore con 108 cmc. di soluzione di sangue.

Il reperto della sezione fu l'usuale.

La quantità di soluzione di sangue mestruo necessaria per uccidere un kgr. di coniglio fu di gr. 67,5, pari a gr. 6,75 di sangue mestruo.

Osservazione III. — Z. G. di Modena d'anni 22 sarta, sanissima.

L'11 giugno 1899 compare la mestruazione e si raccolgano in 48 ore gr. 19,81 di sangue mestruo, che diluiti come di solito si iniettano, il successivo giorno 13, alle ore 9, in un coniglio del peso di gr. 1300, che muore con cmc. 168.

Uguale reperto alla sezione.

La quantità di soluzione di sangue mestruo necessaria per uccidere un kgr. di coniglio, fu di gr. 129, corrispondente a gr. 12,9 di sangue mestruo puro.

Osservazione IV. — B. D. d'anni 24 di S. Antonio, contadina, sana.

Il 12 giugno compare la mestruazione e in 36 ore si raccolgono cmc. 19,10 di sangue, che diluiti si iniettano il 14 detto, alle ore 8, in un coniglio del peso di gr. 1800, che muore con 54 cmc. di soluzione.

Solito reperto alla sezione.

La quantità di soluzione necessaria per uccidere un kgr. di coniglio fu di gr. 30, corrispondente a gr. 3 di sangue mestruo puro.

Dalle riferite ricerche risulta chiaramente:

1.° che il sangue mestruo delle clorotiche, fatta qualche eccezione, è più tossico di quello di donne sane;

2.° che la mestruotossia media delle clorotiche corrisponde a c.^{3} 5,944; quella delle donne sane a c.^{3} 7,695.

Ma si è per tutto questo in diritto di sottoscrivere al concetto dell'iperovarismo? Non mi sembra. Che l'uso dei tabloidi di ovarina abbia recato più danni che utilità nelle mie clorotiche, che il sangue mestruo di queste sia più tossico di quello di donne egualmente giovani, ma in condizioni normali, o quasi, non prova gran che, anzi quasi nulla, qualora si rifletta che per l'uso di pressochè tutti i preparati di organi a secrezione interna, non pochi osservatori ebbero a notare fatti di autointossicazione, e che la maggior tossicità del sangue mestruo delle clorotiche, può benissimo intendersi come espressione di una condizione molto più semplice, di quella supposta per vedute d'attualità.

Digitized by Google

Infatti, la scarsa quantità del sangue versato in confronto al normale, il suo possibile inquinamento per prodotti tossici di origine batterica elaborati nelle vie utero-vaginali, le condizioni generali delle clorotiche in stato di permanente morbilità in confronto alle altre donne che in tale periodo non possono egualmente considerarsi in salute (SILVA), sono più che sufficienti a render conto della, dopo tutto, non alta differenza di tossicità. Il concetto quindi non solo non si sostiene, ma cade anzi da sè per mancanza di base logistica, e sperimentale.

E ciò che concludiamo per l'ovaio, possiamo a maggior ragione concludere per la tiroide e per il timo, cui si fece capo sia al solito per vedute teoriche, sia per avere rilevato in alcune inferme un aumento di volume del primo di questi organi. Oggi che la funzione dell'uno e dell'altro, è assai ben definita, nessuno si sognerebbe più di riconoscergli alcuna attitudine ad influire sullo sviluppo di una malattia, il cui substratum deve esclusivamente ricercarsi negli organi ematopoietici.

Il concetto dell'origine della clorosi da autointossicazione, fu, in senso ben diverso sostenuto da HAMILTON, DUCLOS, ANDREW-CLARK, FAYRER, NOTHNAGEL etc. che la considerarono come dovuta al riassorbimento e alla conseguente azione emolitica di sostanze elaborate nell'intestino. Non occorre grande fatica per dimostrare, come tale teoria sia destituita di ogni fondamento. Anche ammesso che la stitichezza preesistesse allo sviluppo della malattia, e si mantenesse constante durante il corso della medesima, il che non è affatto, e per dimostrarlo basta il rilievo non solo della sua mancanza in molte clorotiche cittadine, ma dell'essere frequente la clorosi nelle campagne, dove la stitichezza è quasi un mito, occorrerebbe provare in maniera sicura, prima, o che ne conseguano come effetto necessario fermentazioni anormali capaci di sviluppare le ideate sostanze tossiche; secondo, che alcune di queste possiedano realmente azione emolitica. Ora, è noto che il primo supposto è stato dimostrato non vero dall'indagini del CONTI e VITALI fatte sui processi di putrefazione intestinale in questa malattia nella Clinica del Prof. MURRI, indagini dalle quali emerse la conclusione, = che i processi putrefativi intestinali, almeno quelli che danno origine ai corpi aromatici, sono nella clorosi anzichè in aumento in diminuzione =, conclusione che oltre essere stata confermata anche dalle preaccennate ricerche del SETTI, trova collaudo negli studi di NOORDEN, RETHERS, HENNIGE e HEINEMANN.

A conclusioni identiche era giunto, anche prima degli osservatori predetti, il Prof. VANNI in un suo lavoro sperimentale sull'origine intestinale della clorosi, lavoro nel quale Egli si prefisse di ricercare: 1.° se la coprostasi esercita effetti e quali sulla quantità degli elementi figurati del sangue; 2.° se e quale influenza esercita sulla ricchezza emoglobinica delle emazie; 3.° quali modificazioni induce sulla resistenza del sangue e nelle proprietà vitali dei globuli rossi; 4.° quale resulta la resistenza organica degli animali stenosati all'azione di sostanze emolitiche, in confronto ad animali sani.

Digitized by Google

I resultati delle diverse serie di esperienze, che io mi astengo dal riprodurre, lo condussero a concludere che:

1.° La coprostasi artificialmente provocata negli animali e tollerata per un certo tempo, esercita per un meccanismo che resta a chiarire, un'azione emolitica.

2.° Il numero delle emazie diminuisce constantemente, anche quando la coprostasi persista per pochi giorni.

3.° Il numero dei leucociti all'opposto, nella maggioranza dei casi, come lo dimostrano le osservazioni negli animali che tollerano assai la occlusione dell'intestino (cani), aumenta, e talora in grado notevole; onde si può ritenere, come regola, un'elevazione della loro cifra, sia in modo relativo, che assoluto, nel quoziente corpuscolare.

4.° L'isotonismo del sangue è piuttosto cresciuto che diminuito, almeno nei cani.

5.° La resistenza individuale delle emazie è invece diminuita, come lo dimostra un'osservazione accurata delle diverse fasi di evoluzione delle alterazioni cromatiche e morfologiche, studiate con i metodi più recenti e sicuri di ricerche.

6.° La emoglobina non subisce talora quasi alcuna diminuzione; in quei casi in cui questa diminuzione si verifica, ciò avviene in maniera assolutamente sproporzionata alla riduzione di numero delle emazie.

7.° La resistenza dell'organismo all'azione di sostanze emolitiche è diminuita negli animali con impedito circolo delle materie fecali, in confronto ad animali sani.

Due dati di analogia perfettamente consonanti sia col concetto teorico, sia col reperto ematologico della clorosi, emergevano da questi esperimenti, e cioè che negli animali nei quali si induce una coprostasi provocata sperimentalmente, si ha una diminuzione dei globuli rossi; che in questi, come nelle clorotiche, (Maragliano e Castellino), la necrobiosi delle emazie resulta fatto assai spiccato. Ma nello stesso tempo resultava del pari, che, quale effetto della coprostasi provocata, non si aveva quella prevalenza della diminuzione dell'emoglobina che è caratteristica della clorosi (1), e questa era discordanza fondamentale,

(1) Considerando superficialmente le cifre fornite dai diversi esperimenti, si sarebbe potuto credere che anche la diminuzione dell'emoglobina ne resultava. Ma da un'analisi accurata, si otteneva perfettamente il contrario; ed ecco come l'A. ne persuade: Nel 1.° esperimento avanti l'occlusione del retto il contenuto emoglobinico era 84,6; alla fine dell'esperimento di 76,9. Nel 2.° prima dell'occlusione di 84,6; alla fine dell'esperimento di 76,9. Nel 3.° avanti l'occlusione di 68,7; alla fine dell'esperimento di 65,3. Nel 4.° prima dell'occlusione di 68,7; alla fine dell'esperimento di 66,4. Nel 5.° avanti l'occlusione di 80; alla fine dell'esperimento 77,5. Nel 6.° avanti l'occlusione di 85; alla fine dell'esperimento 68. Nel 7.° avanti l'occlusione di 85; alla fine dell'esperimento 81. Nell'8.° avanti l'occlusione 70; alla fine dell'esperimento 68. Nel 9.° avanti l'occlusione di 75; alla fine dell'esperimento 71,6. Nel 10.° avanti l'occlusione di 85; alla fine dell'esperimento 82,5. Nel 12.° avanti l'occlusione di 75; alla fine dell'esperimento 71,6; il che corrisponde ad una differenza in

Digitized by Google

mentre si osservava un'aumento molto sensibile nel quoziente corpuscolare $\frac{E}{L}$, per lo sviluppo di una leucocitosi assai marcata, e perfettamente discordante con ciò che si ha nella clorosi.

Con maggiore facilità si giunge alla medesima conclusione negativa rispetto alla teoria della natura infettiva, della quale CLÉMENT, sovratutti, volle riconoscere un indice di prova quasi ineccepibile nel tumore di milza constatato nelle inferme avute sotto la sua osservazione.

Già dissi a suo luogo, come il fatto piuttosto che raro (MARAGLIANO) debba considerarsi come una vera eccezione, della quale a me non occorse mai la conferma su 60 ammalate, e rilevai come RUMMO e DORI abbiano dimostrato, in base allo studio di non pochi casi, che se un aumento del volume della milza può aversi nella clorosi, esso non è reperto dal periodo iniziale o di stato della malattia, ma sibbene ricorre nella fase di risoluzione, quando gli organi ematopoietici mostrono risentire vivamente dei mezzi impiegati a combattere l'affezione.

Ma se rimanessero dei dubbi, mi sarebbe facile dissiparli con i resultati di ricerche dirette, eseguite allo scopo di indagare se o no possa ammettersi una microbiemia nelle clorotiche.

Disinfettata diligentemente la pelle in corrispondenza della piegatura del gomito lavando prima con acqua calda e sapone, poscia con soluzione di sublimato corrosivo al 2 $^{0}/_{00}$ e infine con etere, apriva la vena mediana cefalica con una lancetta sterilizzata. Nel getto di sangue fluente, intrisa un'ansa di platino piuttosto ampia, perchè l'innesto

meno; nel 1.° esperimento di 7,7; nel 2.° di 7,7; nel 3.° di 3,4; nel 4.° di 2,3; nel 5.° di 2,5; nel 6.° di 17; nel 7.° di 4; nell'8.° di 2; nel 9.° di 3,4; nel 10.° di 2,5; e nel 12.° di 3,4, differenza come ognun vede insignificante in confronto a quello esprimente la diminuzione dei globuli rossi e che diviene trascurabile quasi affatto qualora, invece delle cifre brute, si tenga conto del valore emoglobinico globulare ai due estremi dell'esperimento. Questo valore è espresso dal quoziente emoglobinico che può esser determinato con molta facilità. Chiamando R il numero dei globuli rossi contenenti in 1 m^3 di sangue, E il grado o contenuto emoglobinico di quel dato sangue, è chiaro che il valore emoglobinico ε di un globulo r, sarà dato dalla proporzione $R : E = r : \varepsilon$ da cui $\frac{E \times r}{R} = \varepsilon$. Questo valore è riprodotto nella seguente tabella:

Esperienza	1.ª ε,	avanti l'occlusione	0,000015,	alla fine dell'esperimento	0,000017
»	2.ª »	»	0,000013	»	0,000014
»	3.ª »	»	0,000013	»	0,000013
»	4.ª »	»	0,000011	»	0,000011
»	5.ª »	»	0,000013	»	0,000015
»	6.ª »	»	0,000015	»	0,000015
»	7.ª »	»	0,000017	»	0,000017
»	8.ª »	»	0,000013	»	0,000014
»	9.ª »	»	0,000013	»	0,000013
»	10.ª »	»	0,000014	»	0,000015
»	12.ª »	»	0,000015	»	0,000019

Digitized by Google

fosse abbondante, ne faceva una cultura. In tal modo seminava alcune provette contenenti brodo semplice, glicerinato e zuccherato, agar semplice e glicerinato, gelatina. Le culture in gelatina venivano poste in termostato a 20° C., quelle in agar e brodi invece a 37°. Ecco i risultati.

Osservazione I. — B. B. clorotica, assoggettata al salasso il 18 marzo 1899. Si fanno culture nei vari mezzi nutritivi preaccennati.

28 - Tutti i tubi seminati sono rimasti completamente sterili.

Osservazione II. — M. M. clorotica, si salassa il 20 marzo, e col sangue fluente si praticano le culture.

30 - Tutte sterili.

Osservazione III. — Q. A. clorotica è salassata il 27 marzo, e vengano praticati i soliti innesti.

5 aprile. Nessun accenno a sviluppo di germi.

Osservazione IV. — M. S. clorotica. Acconsente al salasso il 5 aprile. Si fanno innesti nei vari mezzi nutritivi col sangue fluente dalla vena.

15 aprile. Tutte le culture sono sterili.

Osservazione V. — R. M. salassata il giorno 11 aprile, si fanno colle solite cautele innesti col sangue.

21 - Nessun accenno a sviluppo di germi.

Osservazione VI. — F. M. clorotica, il 18 aprile si pratica col salasso la solita seminagione di sangue in vari mezzi nutritivi.

28 - Tutti completamente sterili.

Osservazione VII. — B. A. clorotica. Le culture sono praticate, come al solito, il 20 aprile.

30 - Tutte rimangono sterili.

Osservazione VIII. — P. A. clorotica, acconsente al salasso il 20 aprile, e col sangue fluente dalla vena si praticano gli innesti.

30 - Tutti sono sterili.

Osservazione IX. — V. M. clorotica è salassata il 1.° maggio e allora, colle già dette cautele, si seminano di sangue i soliti mezzi nutritivi.

10 - Nessun accenno a sviluppo di germi.

Osservazione X. — M. I. si presta al salasso il 9 maggio e si tentano al solito i vari mezzi di cultura.

19 - Tutte si sono mantenute sterili.

Queste ricerche bacteriologiche tolgono quindi, con il loro constante resultato negativo, ogni valore al supposto di una possibile microbiemia nelle clorotiche.

Digitized by Google

Fra i sostenitori dell'origine della clorosi, da diminuita funzione del sangue, rispettivamente di Hb., già dissi come si sia schierato il FORCHEIMER, facendosi seguace di una teoria tutta speciale dedotta da numerose ricerche sperimentali, le cui resultanze l'avrebbero condotto ad ammettere che il sangue, in condizioni normali, si arricchisca di materia colorante attraversando la parete dell'intestino, e che la clorosi origini da un fatto di deficienza di tale sorgente emoglobinica, per opera di una sostanza tossica da considerare come un prodotto intermedio fra l'albumina e il peptone.

Base di questa ipotesi fu per l'A. l'aver trovato che il sangue arterioso e venoso della meseraica conteneva la medesima quantità di emoglobina, mentre si aveva una differenza di quasi 1000000 di globuli a favore dell'arteria.

Constretto ad escludere che condizioni di dispepsia, o fatti di autointossicazione gastro-intestinale, possano ammettersi fra i fattori della malattia, e non sapendomi quindi render ragione di un coefficiente qualsiasi capace di far intender possibile il pervertimento di una funzione cui nessuno mai accennò per l'innanzi, io ho voluto indagare che cosa potesse ammettersi di vero sia nell'asserzione fondamentale di FORCHEIMER, sia nel suo concetto di derivazione patogenica.

A questo scopo ho studiato innanzi tutto minutamente la composizione del sangue venoso ed arterioso dell'intestino in diversi animali e precisamente nei conigli, nelle cavie, e nei cani, in condizioni normali; ripetendo successivamente le ricerche nei cani sottoposti a un digiuno protratto, o a stitichezza provocata con la sutura dell'ano.

In tutti gli animali, l'intestino era estratto per via laparotomica colle necessarie e usuali regole antisettiche e disinfezione degli strumenti. Nei cani si eseguivano perciò 3 laparotomie: una in condizioni normali, una dopo il digiuno che fu di varia durata nei differenti animali, una terza dopo la stitichezza. La sutura dell'ano era praticata col metodo adoperato dal Prof. VANNI. L'esame del sangue dell'intestino, veniva fatto circa nel periodo medio della durata della vita di detti animali, dopo la coprostasi provocata.

I.

Ricerche nei conigli.

ESPERIENZA I. — Coniglio del peso di gr. 1500. 7 febbrajo 1899 ore 13. Messa allo scoperto un'ansa intestinale e stiratala in fuori quanto basta per aver sottomano buona parte del suo mesenterio, si raccoglie in tempi differenti, sia dal ramo arterioso che dalla vena mesenterica che le corrisponde, la quantità di sangue che è necessaria ai varii esami. Ecco i risultati:

Sangue dell'arteria: Hb. (1) = 70 % - Gl. r. = 5270000 - Gl. b. = 6323 - Isotonismo medio 0,44; minimo 0,58.

(1) La cifra esposta rappresenta, per ogni caso, la media di 3 valutazioni contemporanee.

Digitized by Google

Sangue della vena: Hb. = 70% - Gl. r. = 6027500 - Gl. b. = 6250 - Isotonismo medio = 0,44; minimo = 0,58.

Differenze delle medie: Gl. r. = + 757500 nella vena - Gl. b. = + 73 nell'arteria - Hb. - Isotonismo = a.ª - v.ª

ESPERIENZA II. — Coniglio del peso di gr. 1550. 17 febbraio 1899 ore 12. Si esamina, col solito procedimento, il sangue dell'intestino. Resultati:

Sangue dell'arteria: Hb. = 75% - Gl. r. 6236200 - Gl. b. = 6027 - Isotonismo medio 0,42; minimo 0,48.

Sangue della vena: Hb. = 75 - Gl. r. = 6689500 - Gl. b. = 6177,5 - Isotonismo medio = 0,42; minimo = 0,48.

Differenze delle medie: Gl. r. = + 453300 nella vena - Gl. b. = + 150,5 nella vena - Hb. - Isotonismo = a.ª - v.ª

ESPERIENZA III. — Coniglio del peso di gr. 1900. 23 febbrajo ore 14. Si esamina il sangue dell'intestino con il solito metodo, e resulta:

Sangue dell'arteria: Hb. = 80 - Gl. r. = 6770250 - Gl. b. = 6711,5 - Isotonismo medio 0,48; minimo = 0,56.

Sangue della vena: Hb. = 80 - Gl. r. = 7530900 - Gl. b. = 5921 - Isotonismo medio 0,48; minimo = 0,56.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 760750 nella vena - Gl. b. = + 790,5 nell'arteria - Hb. - Isotonismo a.ª - v.ª

ESPERIENZA IV. — Coniglio del peso di gr. 1630. 24 febbrajo ore 9. L'esame del sangue dell'intestino dà il reperto seguente:

Sangue dell'arteria: Hb. = 75 - Gl. r. = 6512700 - Gl. b. = 5900 - Isotonismo medio = 0,44; minimo = 0,50.

Sangue della vena: Hb. = 75 - Gl. r. = 7865000 - Gl. b. = 6220 - Isotonismo medio = 0,44; minimo = 0,50.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 1352300 nella vena - Gl. b. = + 320 nella vena - Hb. - Isotonismo = a.ª - v.ª

II.

Ricerche nelle cavie.

ESPERIENZA I. — Cavia femmina del peso di gr. 370. 20 febbrajo ore 16. Si pratica il solito esame:

Sangue dell'arteria: Hb. = 90 - Gl. r. = 6314700 - Gl. b. = 9827,5 - Isotonismo medio 0,34; minimo = 0,38

Sangue della vena: Hb. = 90 - Gl. r. = 6988450 - Gl. b. = 9823 - Isotonismo medio = 0,34; minimo = 0,42.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 673750 nella vena - Gl. b. = + 4,5 nell'arteria - Hb. - Isotonismo medio a.ª - v.ª, minimo — nella vena di 2 gradi della soluzione.

ESPERIENZA II. — Cavia del peso di gr. 720. 21 febbrajo ore 16. Si pratica il solito esame:

Digitized by Google

Sangue dell'arteria: Hb. = 80 - Gl. r. = 4403200 - Gl. b. = 7750 - Isotonismo medio = 0,34; minimo = 0,42.

Sangue della vena: Hb. = 80 - Gl. r. = 5508700 - Gl. b. = 8586,5 - Isotonismo medio = 0,34; minimo = 0,42.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 1105500 nella vena - Gl. b. + 836,5 nella vena - Hb. - Isotonismo = a.ª - v.ª

Esperienza III. — Cavia del peso di gr. 520. 22 febbrajo ore 16. Ecco il reperto al solito esame:

Sangue nell'arteria: Hb. = 95 - Gl. r. = 4216900 - Gl. b. = 7256,5 - Isotonismo medio = 0,44; minimo = 0,48.

Sangue nella vena: Hb. = 95 - Gl. r. = 5263650 - Gl. b. = 7900 - Isotonismo medio = 0,44; minimo = 0,52.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 1046750 nella vena - Gl. b. = + 703,5 nella vena - Hb. - Isotonismo medio = a.ª - v.ª, minimo — nella vena di 2 gradi della soluzione.

Esperienza IV. — Cavia del peso di gr. 480. 23 febbrajo ore 12. Solito esame:

Sangue dell'arteria: Hb. = 80 - Gl. r. = 4317200 - Gl. b. = 7200 - Isotonismo medio = 0,38; minimo = 0,48.

Sangue della vena: Hb. = 80 - Gl. r. = 5218350 - Gl. b. = 7635 - Isotonismo medio = 0,38; minimo = 0,46.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 901150 nella vena - Gl. b. = + 435 nella vena - Hb. - Isotonismo medio = a.ª - v.ª, minimo — 1 grado della soluzione nell'arteria.

III.

Ricerche sui cani.

Esperienza I. — Cane bastardo del peso di kgr. 6,500. 13 febbraio 1899 ore 14.

Sangue dell'arteria: Hb. = 110 - Gl. r. = 7181800 - Gl. b. = 8036,5 - Isotonismo medio = 0,38; minimo = 0,52.

Sangue della vena: Hb. = 110 - Gl. r. = 7885500 - Gl. b. = 9284,5 - Isotonismo medio = 0,36; minimo = 0,52.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 703700 nella vena - Gl. b. = + 1248 nella vena - Hb. - Isotonismo minimo = a.ª - v.ª, medio — di 1 grado nell'arteria.

20 febbrajo, ore 8 - L'animale è perfettamente guarito dalla ferita addominale: pesa kgr. 6 - Messo in una gabbia, si comincia il digiuno assoluto.

2 marzo, ore 8 - Stante le condizioni deperite dell'animale, che ha sopportato 10 giorni di assoluto digiuno stando di continuo rannicchiato senza emettere lamento, si procede, colle usuali cautele, all'esame del sangue dell'intestino. Peso kgr. 4,300.

Sangue dell'arteria: Hb. = 108,33 - Gl. r. = 8777450 - Gl. b. = 4898 - Isotonismo medio = 0,40; minimo = 0,50.

Sangue della vena: Hb. = 115 - Gl. r. = 6437150 - Gl. b. = 5161,5 - Isotonismo medio = 0,44; minimo = 0,50.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 2340300 nell'arteria - Gl. b. = + 263,5 nella vena - Hb. = + 6,67 gradi nella vena - Isotonismo medio — 2 gradi della scala nella vena, minimo = a.ª - v.ª

Digitized by Google

11 marzo, ore 16 - Essendo l'animale guarito dalla seconda ferita laparotomica, si sutura l'ano.

13 - ore 16. Temendo che non passi la notte per il profondo abbattimento, si procede all'esame del sangue dell'intestino:

Sangue dell'arteria: Hb. = 70 - Gl. r. = 6273950 - Gl. b. = 9210 - Isotonismo medio = 0,38; minimo = 0,48.

Sangue della vena: Hb. = 70 - Gl. r. = 5056500 - Gl. b. = 12940 - Isotonismo medio = 0,38; minimo = 0,48.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 1217450 nell'arteria - Gl. b. = + 3730 nella vena - Hb. - Isotonismo = a.ª - v.ª

Esperienza II. — Cane da caccia del peso di kgr. 17,500. 14 febbrajo ore 14. All'esame del sangue dell'intestino rilevo:

Sangue dell'arteria: Hb. = 115 - Gl. r. = 7615150 - Gl. b. = 4371 - Isotonismo medio = 0,44; minimo = 0,52.

Sangue della vena: Hb. = 115 - Gl. r. = 8218900 - Gl. b. = 6184,5 - Isotonismo medio = 0,44; minimo = 0,56.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 603750 nella vena - Gl. b. = + 1813,5 nella vena - Hb. - Isotonismo medio = a.ª - v.ª, minimo — di 2 gradi della scala nella vena.

22 - ore 8. Guarito dalla ferita addominale, pesa kgr. 16. Si pone al digiuno assoluto.

6 marzo, ore 8. Dopo 12 giorni di digiuno ha l'apparenza di grave deperimento; pesa kgr. 11. Ecco il reperto degli esami del sangue.

Sangue dell'arteria: Hb. = 115 - Gl. r. = 11144500 - Gl. b. = 13148 - Isotonismo medio = 0,42; minimo = 0,58.

Sangue della vena: Hb. = 110 - Gl. r. = 8248750 - Gl. b. = 11471,5 - Isotonismo medio = 0,48; minimo = 0,56.

Differenze delle medie: Gl. r. = + 2895750 nell'arteria - Gl. b. = + 1676,5 nell'arteria - Hb. = + 5 nell'arteria - Isotonismo medio — nella vena di 3 gradi della scala, minimo — nell'arteria di 1 grado.

14 marzo, ore 12. L'animale è in buone condizioni; pesa kgr. 12. Si sutura l'ano.

16 - ore 16. Trovasi molto abbattuto e nel timore che possa morire durante la notte, si passa all'esame solito.

Sangue dell'arteria: Hb. = 91,66 - Gl. r. = 6841600 - Gl. b. = 8525 - Isotonismo medio = 0,36; minimo 0,48.

Sangue della vena: Hb. = 95 - Gl. r. = 6947100 - Gl. b. = 5936,5 - Isotonismo medio = 0,36; minimo = 0,48.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 105500 nella vena - Gl. b. = + 2588,5 nell'arteria - Hb. = + 3,34 nella vena - Isotonismo = a.ª - v.ª

Esperienza III. — Cane bastardo peso kgr. 18,800. 15 febbrajo 1899, ore 15. Soliti esami del sangue dell'intestino:

Sangue dell'arteria: Hb. = 110 - Gl. r. = 7109050 - Gl. b. = 6200 - Isotonismo medio = 0,38; minimo = 0,52.

Sangue della vena: Hb. = 110 - Gl. r. = 8495550 - Gl. b. = 6959,5 - Isotonismo = 0,38; minimo 0,56.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 1386500 nella vena - Gl. b. = + 759,5 nella vena - Hb. - Isotonismo medio = a.ª - v.ª, minimo — 2 gradi della scala nella vena.

Digitized by Google

21 febbrajo, ore 8. L'animale, in ottime condizioni con ferita addominale rimarginata, pesa kgr. 10. Si pone a digiuno assoluto.

3 marzo, ore 16. Ha sopportato questi 10 giorni di digiuno con disinvoltura. Pesa kgr. 8,500. Si procede all'esame del sangue del circolo intestinale.

Sangue dell'arteria: Hb. = 108,33 - Gl. r. = 8845850 - Gl. b. = 5673 - Isotonismo medio = 0,42; minimo = 0,50.

Sangue della vena: Hb. = 108,33 - Gl. r. = 8719100 - Gl. b. = 7235 - Isotonismo medio = 0,42; minimo = 0,50.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 126750 nell'arteria - Gl. b. = + 1562 nella vena - Hb. - Isotonismo = a.ª - v.ª

13 marzo, ore 14. Essendo l'animale guarito dalla seconda ferita addominale con peso di kgr. 7,500. Si sutura l'ano.

15 - ore 16. Dopo 50 ore è abbattuto, non mangia. Si procede all'usuale esame.

Sangue dell'arteria: Hb. = 65 - Gl. r. = 6064050 - Gl. b. = 11175 - Isotonismo medio = 0,38; minimo = 0,48.

Sangue della vena: Hb. = 66,66 - Gl. r. = 5666800 - Gl. b. = 20925 - Isotonismo medio = 0,36; minimo = 0,48.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 397250 nell'arteria - Gl. b. = + 9750 nella vena - Hb. = + 1,66 nella vena - Isotonismo medio — 1 grado della scala nell'arteria minimo = a.ª - v.ª

Esperienza IV. — Cagna del peso di kgr. 6. 27 febbrajo ore 9.

Sangue dell'arteria: Hb. = 115 - Gl. r. = 8878400 - Gl. b. = 8261,5 - Isotonismo medio = 0,40; minimo = 0,48. Peso specifico = 1070.

Sangue della vena: Hb. = 115 - Gl. r. = 10935100 - Gl. b. = 7223 - Isotonismo medio = 0,40; minimo = 0,48. Peso specifico = 1075.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 2056700 nella vena - Gl. b. = + 1038,5 nell'arteria - Hb. - Isotonismo = a.ª - v.ª Peso specifico = + 5 nella vena.

16 marzo, ore 16. In ottime condizioni pesa kgr. 4,800. Si pone al digiuno assoluto

30 marzo, ore 16. È deperito con voce fioca, pesa kgr. 3,500. Si procede al solito esame.

Sangue dell'arteria: Hb. = 115 - Gl. r. = 10076550 - Gl. b. = 6959,5 - Isotonismo medio = 0,44; minimo = 0,50. Peso specifico = 1071.

Sangue della vena: Hb. = 105 - Gl. r. = 9358900 - Gl. b. 3859,5 - Isotonismo medio = 0,42; minimo = 0,50. Peso specifico = 1071.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 717650 nell'arteria - Gl. b. = + 3100 nell'arteria - Hb. = + 10 nell'arteria - Isotonismo medio + 2 gradi della scala nella vena, il minimo = a.ª - v.ª Peso specifico = a.ª - v.ª

10 aprile, ore 8. Guarito dalla ferita addominale, pesa kgr. 4,400. Si sutura l'ano.

12 - ore 8. Abbattuto, non mangia, manda odore fetentissimo. All'esame:

Sangue dell'arteria: Hb. = 70 - Gl. r. = 4652415,5 - Gl. b. = 11175 - Isotonismo medio: = 0,36; minimo = 0,44. Peso specifico = 1044.

Sangue della vena: Hb. = 83,33 - Gl. r. = 4181000 - Gl. b. = 11728 - Isotonismo medio = 0,36; minimo = 0,46. Peso specifico 1047.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 471415,5 nell'arteria - Gl. b. = + 553 nella vena - Hb. = + 13,33 nella vena - Isotonismo medio = a.ª - v.ª; minimo — 1 grado nella vena. Peso specifico = + 3 nella vena; diminuito molto in confronto al normale.

Digitized by Google

Esperienza V. — Cagna bastarda del peso di kgr. 6. 7 marzo, ore 8.

Sangue dell'arteria: Hb. = 115 - Gl. r. = 9639450 - Gl. b. = 6448 - Isotonismo medio = 0,40; minimo 0,54. Peso specifico = 1066.

Sangue della vena: Hb. = 115 - Gb. r. = 9820800 - Gl. b. = 5673 - Isotonismo medio = 0,42; minimo = 0,52. Peso specifico = 1069.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 181350 nella vena - Gl. b. = + 775 nell'arteria - Hb. = a.ª - v.ª - Isotonismo medio + 1 grado della scala nell'arteria, minimo — 1 grado nello stesso sangue arterioso. Peso specifico = + 3 nella vena.

15 - ore 16. In buone condizioni, pesa kgr. 5,500. Si pone a digiuno assoluto.

28 - ore 8. Festoso pesa kgr. 4,200. Si procede all'esame del sangue dell'intestino.

Sangue dell'arteria: Hb. = 100 - Gb. r. = 7300100 - Gl. b. = 6200 - Isotonismo medio = 0,42; minimo = 0,52. Peso specifico = 1060.

Sangue della vena: Hb. = 100 - Gl. r. = 6954500 - Gl. b. = 4623 - Isotonismo medio = 0,38, minimo = 0,52. Peso specifico = 1063.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 345600 nell'arteria - Gl. b. = + 1577 nell'arteria - Hb. = a.ª - v.ª Isotonismo medio nella vena + 2 gradi della scala, minimo = a.ª - v.ª Peso specifico = + 3 nella vena. Un po' diminuito in confronto al normale.

4 aprile, ore 9. In buone condizioni, pesa kgr. 5; la seconda ferita laparotomica è cicatrizzata. Si sutura l'ano.

6 - ore 16. L'animale non presenta ancora segni di grave avvelenamento, però non mangia. Si pratica il solito esame:

Sangue dell'arteria: Hb. = 85 - Gl. r. = 6905600 - Gl. b. = 22268,5 - Isotonismo medio = 0,36; minimo = 0,50. Peso specifico = 1036.

Sangue della vena: Hb. = 85 - Gl. r. = 4737250 - Gl. b. = 16695 - Isotonismo medio = 0,30; minimo = 0,52. Peso specifico = 1050.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 2168350 nell'arteria - Gl. b. = + 5573,5 nell'arteria - Hb. = a.ª - v.ª - Isotonismo medio, + nella vena di 3 gradi della scala, minimo + nell'arteria di 1 grado. Peso specifico = + 14 nella vena. Diminuito assai in confronto al normale nella a.ª - v.ª

Esperienza VI. — Cane bastardo del peso di kgr. 7,800. 10 marzo 1899, ore 12.

Sangue dell'arteria: Hb. = 115 - Gl. r. = 8517610 - Gl. b. = 6260 - Isotonismo medio = 0,42; minimo = 0,52. Peso specifico = 1068.

Sangue della vena: Hb. = 115 - Gl. r. = 9409200 - Gl. b. = 5970 - Isotonismo medio = 0,42; minimo = 0,52. Peso specifico = 1072.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 891590 nella vena - Gl. b. = + 290 nell'arteria - Hb. - Isotonismo = a.ª - v.ª Peso specifico = + 4 nella vena.

20 - ore 12. In condizioni buone, con ferita addominale rimarginata, pesa kgr. 7. Si pone a digiuno.

5 aprile, ore 12. Molto dimagrato, dopo 16 giorni di digiuno, con peso di kgr. 5,800. voce fioca, si pratica l'esame:

Sangue dell'arteria: Hb. = 105 - Gl. r. = 7472750 - Gl. b. = 6207,5 - Isotonismo medio = 0,42; minimo = 0,52. Peso specifico = 1062.

Sangue della vena: Hb. = 105 - Gl. r. = 6907150 - Gl. b. = 5366,5 - Isotonismo medio = 0,40; minimo = 0,52. Peso specifico = 1065.

Differenza delle medie: Gl. r. = + 565600 nell'arteria - Gl. b. = + 841 nell'arteria - Hb. = a.ª - v.ª - Isotonismo medio — 1 grado della scala nell'arteria, minimo = a.ª - v.ª

Digitized by Google

Peso specifico = + 3 nella vena. Un po' diminuito, confrontato al normale, nelle due qualità di sangue.

15 aprile, ore 12. Essendo la ferita addominale cicatrizzata e l'animale vivace con peso di kgr. 6, si sutura l'ano.

17 - ore 12. Non mangia ed è abbattuto. Si pratica l'esame del sangue.

Sangue dell'arteria: Hb. = 90 - Gl. r. = 6427400 - Gl. b. = 20320 - Isotonismo medio = 0,40; minimo = 0,48. Peso specifico = 1038.

Sangue della vena: Hb. = 90 - Gl. r. = 4643050 - Gl. b. = 18160 - Isotonismo medio = 0,38; minimo 0,48. Peso specifico = 1050.

Differenza delle medie: Gl. r. = 1784350 + nell'arteria - Gl. b. = 2160 + nell'arteria - Isotonismo medio + nella vena di 1 grado della soluzione, minimo = a.ª-v.ª Peso specifico + 12 nella vena.

Dalle precedenti serie di ricerche emergano le conclusioni seguenti:

1.° In tutti gli animali operati (4 conigli, 4 cavie, 6 cani) in condizioni normali, si è trovato che il sangue della vena e dell'arteria mesenterica, contengono la stessa quantità d'emoglobina.

2.° Negli stessi animali, in condizioni identiche, il sangue della vena si è sempre mostrato più ricco di globuli rossi (contrario di FORCHEIMER) che quello dell'arteria e precisamente, con una media dedotta dalle stesse esperienze, la differenza in più sarebbe così stabilita per le diverse specie di animali assoggettati all'esperimento: conigli 830937,5; cavie 931787,5; cani 970598,3.

3.° Considerati in massa i 14 animali studiati, in 8 si trovò un numero maggiore di globuli bianchi nella vena; in 6 invece nell'arteria, e proprio nella seguente proporzione per ciascuna specie di animale: *a*) In due coniglie, cioè nel 50 %, una media di 235,25 globuli bianchi in più nella vena, in altri due quindi nel 50 %, una media di 431,75 in più nell'arteria; *b*) In 3 cavie e cioè nel 75 % una media di 658,34 globuli in più nella vena, in una e cioè nel 25 %, 4,5 globuli in più nell'arteria; *c*) Nella metà dei cani operati, e quindi nel 50 %, una media di 954,4 in più nella vena, nell'altra metà una media di 853,9 globuli bianchi in più nell'arteria.

4.° L'isotonismo del sangue, in condizioni normali, si comportò come segue: *a*) Nei conigli si osserva non raramente una diversità nella resistenza del sangue, tanto per la media che per la minima, ma non differenze fra quella del sangue venoso e arterioso dell'intestino tenue; *b*) Nelle cavie, la resistenza del sangue può pure essere diversa da animale ad animale, ma rapporto al sangue venoso e arterioso da me studiato, mentre quella media fu sempre uguale, la minima si rinvenne più debole di 2 gradi della scala delle soluzioni nel sangue venoso di due esperienze (1.ª, 3.ª) e cioè nel 50 %; di 1 grado nel sangue arterioso di una (4.ª); uguale nelle due qualità di sangue nell'altra (2.ª); *c*) Anche nei cani, l'isotonismo può variare da animale ad animale in condizioni normali. Rapporto al sangue venoso e arterioso dell'intestino tenue, ho riscontrato nei 6 animali operati: la resistenza media uguale in 4 (2.°, 3.°, 4.° 6.°) cioè nel 66,66 %; in 1 (1.°) più accentuata quella del sangue venoso di 1 grado della scala; in un altro (5.°) più debole di un grado

Digitized by Google

nello stesso sangue. La minima, uguale in 3 (1.°, 4.°, 6.°) cioè nel 50 %, più debole in 2 (2.°, 3.°) di due gradi della scala nel sangue venoso; in 1 (5.°) più accentuato nello stesso sangue di un grado.

5.° Negli animali tenuti a digiuno il valore emoglobinico subì delle differenze insignificanti. Così lo trovai in un caso (1.°) più forte nella vena di 6,67; in due maggiore nell'arteria (2.°, 4.°) di 5 e di 10; negli altri tre (3.°, 5.°, 6.°) cioè nel 50 % uguale. Nel numero dei globuli rossi invece in tutti sei gli animali (cani) si notò una variante significativa, nel senso che si trovarono sempre in aumento nell'arteria, corrispondendo, come media delle prove, la differenza in più nel sangue arterioso a 1165275 per mm.^{3} di sangue. I globuli bianchi in 4 esperienze (2.ª, 4.ª, 5.ª, 6.ª) e quindi nel 66,66 % si trovarono in numero maggiore nel sangue arterioso, con una media in più di 1788,63 globuli. In due invece (1.ª, 3.ª) il numero dei globuli bianchi fu maggiore nel sangue della vena con una media, dedotta dalle due esperienze, di 912,75. La resistenza del sangue, confrontata col normale, si modificò di poco e precisamente come segue. Quella media nel sangue arterioso diminuì leggermente in 4 casi (1.°, 3.°, 4.°, 5.°) cioè nel 66,66 %; in uno aumentò (2.°); nell'altro (6.°) rimase invariata; la minima invece aumentò in tre (1.°, 3.° 5.°) cioè nel 50 %; in due diminuì (2.°, 4.°); nell'altro (6.°), non cambiò affatto. Nel sangue venoso la media diminuì in 4 casi (1.°, 2.°, 3.°, 4.°) cioè nel 66,66 %; in due (5.°, 6.°) aumentò; la minima in tre (2.°, 5.°, 6.°) cioè nel 50 %, non subì modificazioni, in due (1.°, 3.°) aumentò, in uno (4.°) diminuì. Rapporto alle due qualità di sangue trovai più resistente per la isotonia media il sangue venoso in tre casi (4.°, 5.°, 6.°) cioè nel 50 %, in due invece (1.° 2.°) più l'arterioso, in uno (3.°) uguale; per la minima più resistente pure il venoso in uno (2.°), negli altri cinque cioè nel 83,33 % nessuna differenza.

6.° Dopo la stitichezza provocata, variabile per durata nei cani operati (da 48 a 56 ore), l'emoglobina subì in genere un abbassamento abbastanza significante tanto nel sangue venoso che arterioso. Per il rapporto fra le due qualità di sangue in 3 esperienze (1.°, 5.°, 6.°) cioè nel 50 % non si ebbe nessuna differenza; nelle altre differenze minime in più nella vena e cioè di 3,34 nell'esperienza 2.ª, di 1,6 nella 3.ª, di 13,33 nella 4.ª I globuli rossi in 5 casi si trovarono constantemente in numero molto maggiore nel sangue arterioso e precisamente con una media in più, dedotta dalle 5 prove, di 1207763,1. Solo nella seconda esperienza furono rinvenuti 105500 globuli rossi in più nella vena. Essi poi in genere diminuirono nelle due qualità di sangue dopo la stitichezza provocata. I globuli bianchi subirono un rilevante aumento tanto nel sangue venoso che arterioso e, rapporto a questi, in tre casi (1.°, 3.°, 4.°), quindi nel 50 %, il loro numero fu maggiore nel venoso con una media di 4677,6 globuli, negli altri tre (2.°, 5.°, 6.°) quindi pure nel 50 % si riscontrò maggiore nell'arterioso con una media di 3440,6. La resistenza del sangue confrontata al normale si modificò molto. Nel sangue arterioso la media aumentò in quattro casi (2.°, 4.°, 5.°, 6.°) cioè nel 66,66 %, in due (1.°, 3.°) fu invariata; la minima si rinvenne in costante aumento nelle sei esperienze. Nel

Digitized by Google

sangue venoso la media si trovò pure accresciuta in cinque casi (2.°, 3.°, 4.°, 5.°, 6.°) cioè nel 83,33 %, in uno (1.°) diminuì appena, la minima aumentò in cinque (1.°, 2.°, 3.°, 4.°, 6.°) cioè nel 83,33 %, non si modificò in uno (5.°). Rapporto alle due qualità di sangue la resistenza media in tre casi (1.°, 2.°, 4.°) cioè nel 50 % si mostrò uguale, negli altri tre (3.°, 5.°, 6.°) maggiore nel venoso; la minima in quattro casi uguale (1.°, 2.°, 3.°, 6.°) cioè nel 66,66 %, in due (4.°, 5.°) un po' più forte nell'arterioso.

7.° Il peso specifico del sangue determinato nelle esperienze 4.ª, 5.ª, 6.ª, si riscontrò in condizioni normali un po' più alto nella vena che nell'arteria, dopo il digiuno subì talora una leggera diminuzione permanendo però più alto nella vena che nell'arteria e solo nella 4.ª fu uguale; dopo la stitichezza si abbassò molto nelle due qualità di sangue, essendo però sempre più elevato nel venoso che nell'arterioso.

E così la questione si riduce di nuovo, come nel periodo di rinascenza degli studi medici, nel puro campo dell'ematologia. È in questo che troviamo schierate al presente le più feconde attività indagatrici, in una lotta verso l'ignoto, che si sforzano di penetrare partendo da un concetto diverso, ma non assolutamente contradditorio, cioè quello di una deficienza formativa, o di causalità espoliatrici dell'organita ematico, a carattere specializzato.

Da qual parte stia la verità, io mi sforzerò di provare, tra breve, con argomenti logistici e di fatto.

Che i due concetti non siano assolutamente contradditori spero di dimostrare. Intanto mi piace prender le mosse da quelle particolari vedute di patogenia concepite con tanta genialità dal Prof. MARAGLIANO, e sostenute con dati di fatto da lui e dal Prof. CASTELLINO.

Gli studi indefessi e pazienti sulla biologia del globulo ematico nello stato di normalità dell'organismo, e nelle diverse contingenze patologiche, compresa la clorosi, li condussero rispetto a questa speciale forma morbosa a due illazioni principali, e che possono così riassumersi:

1.° il globulo clorotico presenta le caratteristiche di un'emazia di nuova formazione e incompleta;

2.° il mestruo nel quale vive presenta proprietà emolitiche, chiaramente dimostrabili anche in confronto di quello di un sangue proveniente da un soggetto perfettamente sano.

Trascurando per il momento la conclusione prima, derivava chiaramente dalla seconda, quella che nelle modificate proprietà del siero potesse riconoscersi la causa principale, se non esclusiva, dell'oligoemia clorotica.

Dimenticando ciò che già era stato avanzato contro la medesima, quando io intrapresi lo studio dell'argomento, volli convincermi con indagini personali su quello che i fatti le consentivano di attendibilità, e perciò intrapresi le ricerche che vado ad esporre.

Cercai di determinare il potere globulicida del sangue delle clorotiche attenendomi scrupolosamente, salvo leggere varianti, ai dettami suggeriti da CASTELLINO e che sono

Digitized by Google

i seguenti: 1.° Esame del sangue dell'ammalata in liquido conservatore e conta dei globuli rossi: *a*) subito dopo fatta la preparazione, *b*) dopo 30', *c*) dopo 60'. Tener conto del modo come si alterano i globuli alla pressione istantanea ripetuta, imprimendo 10 piccoli colpi nel porta oggetti con una bacchettina di vetro; alla pressione di 500 gr. per 20'; alla t. di 40° per 25'. Come si colora la massa centrale, dopo quanto la massa totale del globulo (1). Come avviene la necrobiosi. 2.° Esame del sangue dell'ammalata versato in siero proprio ottenuto da salasso alla mattina, ripetendo tutte le prove suesposte. 3.° Esame del sangue di un'individuo sano in liquido conservatore colle prove suddette. 4.° Esame del sangue dell'individuo sano in siero dell'ammalata colle solite prove. 5.° Esame del sangue dell'ammalata in siero dell'individuo sano col solito procedimento.

Come osserva CASTELLINO, col 1.° esame si ottiene l'esatta valutazione della ricchezza globulare del sangue e vitalità spiegate dall'emazie immerse in liquido conservatore; col 2.° l'azione del siero patologico sui propri globuli; col 3.° le condizioni del sangue dell'individuo sano, preso come termine di confronto; col 4.° la capacità alterante del siero patologico sull'emazie sane; col 5.° l'azione conservativa del siero sano sui globuli ammalati, e quindi le differenze sulle proprietà dei due sieri e sulle resistenze delle loro rispettive emazie.

Ecco i risultati delle mie osservazioni:

OSSERVAZIONE I. — 1.° Esame del sangue dell'ammalata (Barbolini B. di S. Cataldo con 40 % di Hb., Gl. b. 6985) versato in liquido conservatore: 1.ª numerazione 4805000; 2.ª (dopo 30') 4836000; 3.ª (dopo 60') 4650000.

Alla pressione istantanea i globuli si mostrano isolati e poco alterati presentando circa la metà di essi alterazione endoglobulare, parecchi altri pallore del centro e solo qualcuno rara alterazione periferica. Alla pressione di 500 gr. per 20', il preparato è pure mediocremente alterato, poichè tutti i globuli sono ben isolati, parte con decisa alterazione endoglobulare, molti con pallore del centro, ma nessuno alterato in massa. Le alterazioni sono invece più evidenti nel preparato alla t. di 40° per 25', presentando quasi tutti i globuli profonde alterazioni endoglobulari, con accenno a lesione anche della zona periferica. Colla colorazione dopo 10' si nota la massa centrale in qualche globulo tinta, e dopo 30' qualcuno colorato in toto.

In qualche globulo le alterazioni endoglobulari sono già spiccate al momento della osservazione, e rapidamente aumentano di numero fino a rinvenirsi nella massima parte dei globuli dopo 20', gli altri sono pallidi. Solo dopo sei ore compaiono poche alterazioni nella massa totale; tutti pallidissimi. In complesso le alterazioni sono state sollecite, ma hanno poi subito come un arresto.

2.° Esame del sangue della ammalata versato in siero proprio ottenuto da salasso la mattina: 1.ª numerazione 6038000; 2.ª (dopo 30') 5852000; 3.ª (dopo 60') 5890000.

Alla pressione istantanea i globuli si mostrano isolati in massima parte con profonde alterazioni endoglobulari, parecchi con marcate alterazioni periferiche, mentre tutti sono assai pallidi. Nel preparato che ha subito la pressione di 500 gr. per 20' quasi tutti i globuli hanno decisa alterazione al centro, qualcuno è moriforme o spinoso, pochi a periferia normale, in qualche raro evvi accenno a frammentazione. Nel preparato

(1) Come sostanza colorante mi servii della soluzione sodo-metilica 1 ‰.

Digitized by Google

tenuto alla t. di 40° per 25′ notansi gli stessi fatti, solo che i globuli accennanti a frammentarsi sono in numero maggiore, pochissimi quelli a contorno regolare. La massa centrale del globulo è colorata in qualcuno dopo 10′, la massa totale in qualche altro dopo 30′.

Una buona parte dei globuli al momento della osservazione è già alterata cromaticamente, molti altri nella forma al centro, in qualcuno decisa alterazione della zona periferica. Il fatto più significante dopo 5′ è un impallidimento generale, mentre sono già quasi generalizzate le alterazioni della zona centrale. In tutte le emazie evvi alterazione endoglobulare dopo 40′, il pallore dei globuli è estremo, ma solo dopo sei ore se ne vedano parecchi con alterazioni moriformi, spinose, mentre qualche altro è in preda a disgregazione.

3.° Esame del sangue del soggetto sano (Zannetti F., d'anni 65), in liquido conservatore: 1.ª numerazione 6541000; 2.ª (dopo 30′) 6330000; 3.ª (dopo 60′) 6456600.

Alla pressione istantanea il preparato si conserva abbastanza bene, poichè i globuli sono isolati, in massima parte con decisa alterazione endoglobulare, gli altri con centro pallido, ma le alterazioni della massa totale sono assai rare. Lesioni perfettamente analoghe presenta il preparato mantenuto sotto la pressione di 500 gr. per 20′, mentre quello alla t. di 40′ per 25′ è alterato piuttosto intensamente, poichè la massima parte delle emazie, oltre l'alterazione centrale, presentano parecchie alterazioni della zona periferica aventi l'aspetto di raggi di una ruota, mentre gli altri sono come peduncolati. Colla colorazione l'alterazione della zona centrale è già tinta dopo 12′, la massa totale in qualcuno dopo 15′.

La necrobiosi lenta è piuttosto rapida nei primi momenti poichè, fino dal principio dell'osservazione, in qualche globulo esiste già l'alterazione del centro, e in molti il centro pallido. Dopo 10′ le alterazioni endoglobulari a forma diversa sono in molti globuli, che appaiono pallidi in toto e havvene qualcheduna periferica grossolana. In seguito, tranne un crescente pallore, i globuli restano come fissati, e le alterazioni sono invariate anche dopo 8 ore.

4.° Esame del sangue dello individuo sano in siero dell'ammalata: 1.ª numerazione 6487000; 2.ª (dopo 30′) 6096000; 3.ª (dopo 60′) 4161000.

Alla pressione istantanea i globuli si mostrano isolati nella massima parte con profonde alterazioni endoglobulari, alcuni spinosi e moriformi, in genere tutti pallidissimi. Nel preparato che ha subito la pressione di 500 gr. le alterazioni sono profonde, nella massima parte del centro, ma per buon numero anche della zona periferica, così appaiono spinosi, moriformi. Alcuni hanno un prolungamento a clava, cilindrico, rotondo, accenno a frammentazione, altri già frammentati lasciano liberi nel campo di osservazione delle piccole forme circolari della grandezza di circa $^1/_3$, $^1/_4$, $^1/_5$ di globulo, e alcune di queste frammentazioni hanno prolungamenti talora terminante a forma circolare grossolanamente paragonabile alle spore dei saccaromiceti. Alla t. di 40° per 25′ il preparato si altera meno, poichè sebbene i globuli appaiono pallidissimi, taluno annullare, parecchie le alterazioni endoglobulari morfologiche, non vi è segno di frammentazione. La massa centrale del globulo si colora in parecchi dopo 10′, in qualcuno la massa totale dopo 40′.

La necrobiosi in principio è piuttosto rapida poichè si vedono, sin dal momento dell'osservazione profonde alterazioni del centro in parecchi, e poche alterazioni della zona periferica, mentre tutti gli altri hanno pallido il centro, che si tramuta in un pallore generale di tutte le emazie dopo 2′. Il pallore dei globuli aumenta poi intensa-

Digitized by Google

mente dopo 12', mentre le alterazioni subiscano poche modificazioni. In seguito i globuli si vanno alterando lentamente nel centro e nella zona periferica, così da essere numerose le alterazioni dopo 2 ore e mezzo, ma rimane sempre, come fenomeno più manifesto, il crescente pallore fino ad aversi delle forme annullari dopo 5, di fronte a qualche globulo ancora sano per forma.

5.° Esame del sangue della ammalata versato in siero dello individuo sano: 1.ª numerazione 4817000; 2.ª (dopo 30') 3725000; 3.ª (dopo 60') 3788000.

Alla pressione istantanea noto i globuli in massima parte isolati, con centro pallido e in qualcuno rare alterazioni endoglobulari, e della zona periferica (moriformi, spinosi). Allo pressione di 500 gr. per 20' essi sono in buona parte in pila, pallore del centro in parecchi, molti ben colorati di emoglobina (specie gli ammassati), rare le decise alterazioni endoglubolari, e solo qualche forma spinosa. Nel preparato alla t. di 40° per 25', tutti i globuli sono isolati, la massima parte ben conservati non aventi che pallore del centro; alcuni pallidissimi quasi anelli, le alterazioni endoglobulari decise sono poche, rarissime le forme spinose. La massa centrale è già colorata in qualcuno dopo 15', in molti dopo 30', mentre allora ne noto 1 spinoso colorato in totalità.

La necrobiosi si inizia lentamente, poichè nel momento della osservazione vedesi solo qualche alterazione endoglobulare spiccata, che aumentano dopo 5', dopo 12' si rendono più manifeste, mentre alcuni globuli sono pallidissimi e qualcuno raro alterato nella forma. I globuli in pila sono ancora ben colorati e conservati. Dopo 20' vedo in più solo qualche forma spinosa. I globuli, come fatto nuovo, sono pallidi dopo 60', taluno anelliforme, gli ammassati ancora ben colorati e conservati. In prossieguo la necrobiosi si fa piuttosto rapida, aumentano prima le alterazioni endoglobulari, poscia quelle della massa totale ed è completa dopo 3 ore e 15'.

Osservazione II. — 1.° Esame del sangue dell' ammalata (Mescoli M. con Hb. 40 %, Gl. b. 9300) in liquido conservatore: 1.ª numerazione 2800000; 2.ª (dopo 30') 2754000; 3.ª (dopo 60') 3097000.

Alla pressione istantanea globuli isolati, nella massima parte alterati profondamente al centro sino a essere qualcuno anelliforme; molti alterati nella periferia e pochi con prolungamenti terminanti a clava (accenno a frammentazione). Il preparato alla pressione di 500 gr. per 20' presenta molti globuli alterati al centro e nella zona periferica, numerosissime granulazioni circolari, piriformi, di globuli frammentati. Anche nel preparato mantenuto alla t. di 40° per 25' le alterazioni sono della categoria di quelle suddescritte, ma molto più profonde e diffuse. La colorazione invade in qualche globulo la massa centrale dopo 10', la massa totale dopo 15'. Il preparato è profondamente alterato.

La necrobiosi lenta si effettua come segue: quasi tutte le emazie sono alterate nel centro al momento dell' osservazione, rare le forme morfologiche delle totalità. Le prime aumentano notevolmente dopo 10', poco le seconde. Dopo 1 ora tutti i globuli hanno decisa alterazione endoglobulare, le periferiche non sono ancora numerose. La necrobiosi è completa in capo a 5 ore.

2.° Esame del sangue dell' ammalata versato in siero proprio ottenuto da salasso la mattina: 1.ª numerazione 3747000; 2.ª (dopo 30') 3893000; 3.ª (dopo 60') 3537000.

Nel preparato alla pressione istantanea tutti i globuli vedonsi alterati, la massima parte nella zona centrale, molti nella periferica, e pochissimi solo hanno il contorno regolare e pallido il centro. Noto numerose piccole sferule analoghe a quelle che con sottile filamento sono ancora aderenti al globulo (frammenti di globulo). Alla pressione

Digitized by Google

di 500 gr. per 20' il preparato è un po' meglio conservato, poichè di fronte a numerosissime alterazioni endoglobulari, stanno poche periferiche. I globuli appaiono piccoli. Quest'ultimo aspetto lo presentano in genere anche le emazie del preparato mantenuto alla t. di 40° per 25', che per il resto è analogo al precedente. La colorazione ha già invaso la massa centrale in qualcuno dopo 10', la massa totale dopo 30'.

All'inizio della osservazione, nel preparato allestito per lo studio della necrobiosi lenta, si nota qualche rara alterazione endoglobulare, e in molti centro pallido che dopo 3' è in tutte le emazie, mentre le prime alterazioni sono molto più decise. Dopo 10' ii fenomeno che più spiccava è un accentuato pallore dei globuli, e mentre le alterazioni del centro sono molto aumentate, quelle della zona periferica sono accennate in parecchi. Il pallore delle emazie è maggiormente accentuato dopo 15', è estremo dopo 35'. Da questo momento il campo di osservazione subisce come una sosta nella sua evoluzione; e solo dopo 2 ore e 15' sono parecchie le forme spinose, mentre sono generali le alterazioni endoglobulari, alcune emazie si vedono appena.

3.° Esame del sangue del soggetto sano (G. Della casa d'anni 45) in liquido conservatore: 1.ª numerazione 5939000; 2.ª (dopo 30') 5855000; 3.ª (dopo 60') 6010000.

Alla pressione istantanea il preparato è ben conservato, poichè tutti i globuli sono isolati, la massima parte con centro pallido, parecchi con decise alterazioni endoglobulari, qualcuno con alterazione periferica appena accennata. Risultato perfettamente analogo danno il preparato alla pressione di 500 gr. per 20' e quello alla t. di 40° per 25'. Colla colorazione la zona centrale è tinta in parecchi globuli dopo 10', la periferica in qualcuno solo dopo 50'.

Il fatto più manifesto, appena si osserva nel preparato per la necrobiosi lenta, è un buon numero di alterazioni endoglobulari e il centro pallido in parecchi. La prima alterazione è già aumentata dopo 5', ancor più dopo 15', mentre qualche raro accenno a alterazione di forma totale è notato dopo 30'. In seguito la necrobiosi progredisce con lentezza e solo dopo 3 ore, di contro a numerosissime alterazioni endoglobulari, vedosene un discreto numero di forma, e tutti i globuli pallidi.

4.° Esame del sangue dell'individuo sano in siero dell'ammalata: 1.ª numerazione 5338000; 2.ª (dopo 30') 5105700; 3.ª (dopo 60') 3512300.

Alla pressione istantanea globuli isolati pallidissimi, molti con alterazione endoglobulare, parecchi alterati nella forma. Alla pressione di 500 gr. per 20' tutti i globuli sono isolati, una buona parte con alterazione endoglobulare o periferica, gli altri con centro pallido. Alla t. di 40' per 25' globuli in generale pallidi, in massima alterati al centro o alla periferia, i rimanenti pallidi. La colorazione è manifesta in qualche globulo dopo 8', dopo 12' qualcuno è colorato in toto.

Nel preparato per la necrobiosi lenta, si vedono subito parecchie alterazioni endoglobulari, centro pallido in parecchi, qualche rara alterazione di forma. Le alterazioni endoglobulari aumentano dopo 5', ma ciò che spicca maggiormente è il pallore dei globuli, cosicchè alcuni sono tanto pallidi da vedersi appena. Il numero di quelli pallidi è aumentato dopo 10', assieme a qualche lesione morfologica. Il campo rimane invariato fino a 45', quando compare qualche globulo decisamente moriforme, che sono in numero maggiore dopo 1 ora e numerosissimi poi dopo 4, sebbene qualcuno abbia ancora contorno regolare.

5.° Esame del sangue dell'ammalata in siero dell'individuo sano: 1.ª numerazione 3036000; 2.ª (dopo 30') 2771000; 3.ª (dopo 60') 2613000.

Alla pressione istantanea i globuli si mostrano isolati, nella massima parte con

Digitized by Google

profonde alterazioni endoglobulari, alcuni pallidissimi; poche alterazioni morfologiche periferiche, in prevalenza a guisa di filamenti che staccandosi dal globulo terminano a clava, nessun frammento di globulo. Analogo reperto dà lo esame del preparato alla pressione di 500 gr. per 20', mentre quello alla t. di 40' per 25° si mostra maggiormente alterato, poichè di fronte a moltissimi globuli con alterazione endoglobulare, stanno numerosi altri alterati nella zona periferica, e granulazioni aderenti con filamento al globulo, o libere, unite a catenina a guisa di streptococchi dovute a globuli frammentati. La colorazione invade in pochi la zona centrale dopo 8', la massa totale dopo 30'.

Nel preparato per la necrobiosi lenta si nota subito qualche alterazione endoglobulare, e il centro pallido in parecchi, che si generalizza dopo 4'. Dopo 20' il fatto più manifesto è un eccessivo pallore con aumento mediocre delle alterazioni endoglobulari e comparsa di qualcuna periferica. Solo dopo 60' le alterazioni della zona centrale sono significantemente aumentate, poco le periferiche, cresciuto il pallore in toto. In seguito solo dopo 4 ore, di fronte a globuli pallidissimi, evvi aumento delle alterazioni morfologiche.

Osservazione III. — 1.° Esame del sangue dell'ammalata (Menotti S. con Hb. 40, Gl. b. 4650) in mestruo conservatore: 1.ª numerazione 2802000; 2.ª (dopo 30') 2981000; 3.ª (dopo 60') 2750000.

Alla pressione istantanea il preparato rimane in condizioni discrete; tutti i globuli sono pallidi in toto, parecchi con decisa alterazione della massa centrale, qualcuno raro ha aiterata anche la zona periferica. Non vi sono frammenti di globuli, in qualcuno di questi però vi è come un'accenno a segmentarsi. Un reperto perfettamente analogo dà l'esame del preparato mantenuto alla pressione di 500 gr. per 20', e così pure quello alla t. di 40' per 25', nel quale però nessun globulo è normale, tutti insomma pallidissimi, la massima parte con alterazione della massa centrale, gli altri della zona periferica, ma le alterazioni sono poco intense. La colorazione invade in qualche emazia l'alterazione endoglobulare dopo 10', qualcuna è colorata in toto dopo 40'.

Nel preparato per lo studio della necrobiosi lenta, tutte le emazie si mostrano subito pallide, specie al centro che in qualcuna è decisamente alterato; vi è qualche alterazione della periferia. Il pallore delle emazie è maggiore dopo 7' e le alterazioni endoglobulari sono più spiccate, accresciute invece è il loro numero dopo 30'. Dopo 45' il pallore dei globuli è marcatissimo, le alterazioni di forma ancora scarse. Il preparato a questo punto rimane come fissato, cosicchè solo dopo 3 ore, di contro alla generalizzazione delle alterazioni del centro, stanno numerose alterazioni della periferia. In capo a 4 ore la necrobiosi può dirsi completa.

2.° Esame del sangue dell'ammalata versato in siero proprio ottenuto da salasso la mattina: 1.ª numerazione 2771000; 2.ª (dopo 30') 2687000; 3.ª (dopo 60') 2529000.

Alla pressione istantanea il preparato si altera molto; la massima parte dei globuli sono pallidissimi al centro, buon numero con alterazioni endoglubolari decise, altri con alterazioni morfologiche delle totalità, alcune di queste a guisa di gibbosità, di prolungamenti terminanti a clava. Alla pressione di 500 gr. per 20', il preparato è meglio conservato, poichè tanto le alterazioni della zona centrale che periferica sono in un numero minore, per quanto taluna così intensa da esservi accenno a rottura del globulo. Il preparato alla t. di 40' per 25', dà all'esame risultato perfettamente analogo al precedente. Qualche alterazione endoglobulare è invasa dal colore dopo 6', qualche globulo é colorato pallidamente in toto dopo 35'.

Digitized by Google

Il preparato per la necrobiosi lenta, al momento della osservazione, è ben conservato, poichè si notano molti globuli con centro pallido, rare alterazioni morfologiche. Dopo 5' il fatto più notevole è un rapido impallidimento dei globuli, tale che alcuni si vedono appena. Tale pallore aumenta progressivamente fino a 15'. Le alterazioni della massa centrale del globulo, e della zona periferica sono invece lente a comparire, non essendo che in buon numero le prime dopo 2 ore, scarse ancora le seconde. Dopo 2 ore e 30', una buona parte dei globuli è ammassata, qualche altro anelliforme.

3.° Esame del sangue del soggetto sano (Cadazzi F. d'anni 5 ,) in liquido conservatore: 1.ª numerazione 4408000; 2.ª (dopo 30') 4705000; 3.ª (dopo 60') 4481000.

Alla pressione istantanea il preparato è in buon stato, poichè sebbene tutti i globuli siano piuttosto pallidi, le alterazioni tanto della massa centrale che periferica sono scarsissime. Alla pressione di 500 gr. per 20', il fatto più notevole è il pallore forte del centro in tutte le emazie, e perfettamente uguale è quello alla t. di 40' per 20'. La colorazione invade la massa centrale in qualche globulo dopo 10', e dopo 35' la massa totale.

La necrobiosi lenta si inizia con centro pallido in molti globuli, e rare alterazioni di forma centrale e periferiche, e il campo di osservazione può dirsi invariato fino a 1 ora, non essendosi manifestato che un crescente pallore. In seguito il preparato è come fissato, poichè anche dopo 3 ore i fenomeni non sono molto variati.

4.° Esame del sangue dello individuo sano in siero dell'ammalata: 1.ª numerazione 4185000; 2.ª (dopo 30') 3918000; 3.ª (dopo 60') 3425000.

Alla pressione istantanea il preparato si altera poco, la massima parte dei globuli essendo ancora in pile, solo in pochi vi è centro pallido, alterazione della zona centrale o periferica. Alla pressione di 500 gr. per 20' invece tutti i globuli sono alterati specie per pallore del centro e vera alterazione di quest'ultimo, mentre pochi hanno lesione periferica, o sono in toto così pallidi da vedersi appena. Anche alla t. di 40° per 25', i globuli rimangano in massima parte in pila, degli isolati molti pallidissimi, pochi alterati variamente nella zona centrale, altri pochi spinosi. Qualche alterazione centrale è invasa dal colore dopo 10', la massa totale si colora in qualcuno dopo 25'.

La necrobiosi lenta incomincia colle solite rare alterazioni cromatiche e morfologiche, e dopo 3' vedesi in più qualche globulo pallidissimo in toto, che aumentano dopo 15'. Dopo 30' sono un po' accresciute le alterazioni della massa centrale; la necrobiosi è completa dopo 4 ore.

5.° Esame del sangue della ammalata in siero dell'individuo sano: 1.ª numerazione 2907000; 2.ª (dopo 30') 2845000; 3.ª (dopo 60') 2358000.

Alla pressione istantanea l'alterazione principale è data da notevole pallore di tutti i globuli, essendo rare le vere alterazioni della massa centrale e della zona periferica. Anche il preparato alla pressione di 500 gr. per 25' deve la sua più netta alterazione al forte pallore di tutti i globuli specie al centro, mentre sono rare le alterazioni endoglobulari e periferiche. Analogo reperto dà l'esame del preparato alla t. di 40° per 25', in cui però qualcuna delle poche lesioni di totalità può riguardarsi come accenno a frammentazione, essendo constituita da un prolungamento terminante a clava, mentre il pallore di qualche globulo è così accentuato da parere anelli. La colorazione è già al centro in qualche globulo dopo 10', mentre la massa è colorata solo dopo 35'.

La necrobiosi lenta si inizia subito con pallore del centro in tutti i globuli, cui seguono rare alterazioni endoglobulari e periferiche. Le prime aumentano dopo 5',

Digitized by Google

mentre allora spicca il notevole pallore delle emazie, che è tale dopo 20′ da rendersene alcune appena visibili. In seguito il campo rimane pressocchè invariato fino a 40′, poscia aumentano le alterazioni endoglubolari, più tardi quelle della periferia e la necrobiosi è completa dopo 3 ore e 20′.

Osservazione IV. — 1.° Esame del sangue della ammalata (Rontani M. con Hb. 60 %, Gl. b. 4100) in mestruo conservatore: 1.ª numerazione 4114000; 2.ª (dopo 30′) 4215000; 3.° (dopo 60′) 4070000.

Alla pressione istantanea il preparato si conserva ottimamente, poichè sebbene molti globuli abbiano il centro pallido, in pochi esistono alterazioni endoglobulari e periferiche. Il preparato alla pressione di 500 gr. per 20′ invece si altera profondamente riscontrandosi in esso molti eritrociti spezzati, e i restanti con alterazioni al centro, alla periferia. Il preparato alla t. di 40° per 25′ si mantiene come il precedente. Qualche alterazione endoglobulare è tinta dal colore dopo 4′, qualche globulo colorato in toto dopo 20′.

La necrobiosi lenta si inizia tosto con globuli pallidi al centro e pochissime alterazioni tanto della zona centrale che periferica, e tranne il crescente pallore dei globuli, il campo rimane invariato anche dopo 10′. Aumentano dopo 20′ le alterazioni endoglobulari e in seguito la necrobiosi si arresta essendo il preparato in buone condizioni anche dopo 2 ore, per quanto allora tutti i globuli siano maggiormente pallidi e poco in più le alterazioni. Il preparato è nelle stesse condizioni dopo 3 ore.

2.° Esame del sangue dell'ammalata versato in siero proprio ottenuto da salasso la mattina: 1.ª numerazione 3806000; 2.ª (dopo 30′) 3747000; 3.ª (dopo 60′) 3325000.

Alla pressione istantanea quasi tutti i globuli hanno il centro pallido, e in alcuni nette alterazioni endoglobulari e periferiche. Anche il preparato sottoposto alla pressione di 500 gr. per 20′ si conserva discretamente, poichè la massima parte si mantengano in pile con decisa alterazione endoglobulare, gli isolati sono pallidi specie al centro, con rare alterazioni di forma. Alla t. di 40° per 25′ si hanno analoghe lesioni. La massa centrale si colora in qualche globulo dopo 6′, la massa totale dopo 30′.

Lo studio della necrobiosi lenta, fa notare scarse alterazioni endoglobulari e periferiche. Parecchi globuli con centro pallido. Dopo 5′ alcuni pallidissimi, tali quasi tutti dopo 20′. Dopo 35′ campo invariato. Anche in capo a 4 ore e 15′ di osservazione sono in massima parte in buone condizioni, qualcuno però tanto pallido da vedersi appena.

3.° Esame del sangue dell'individuo sano (Vellani P. d'anni 35) in liquido conservatore: 1.ª numerazione 5539000; 2.ª (dopo 30′) 5213000; 3.ª (dopo 60′) 5114000.

Alla pressione istantanea alcuni globuli sono spezzettati, qualche altro con alone emoglobimico periferico da sembrare anelliforme, molti pallido il centro. Alla pressione di 500 gr. per 20′ il preparato è in genere discretamente conservato, globuli però in genere pallidi, parecchi con alterazioni cromatiche. Analoghe sono le alterazioni nel preparato sottoposto alla t. di 40° per 25′. Dopo 10′ la massa centrale è colorata in qualche globulo, dopo 25′ in qualcuno la massa totale.

Il preparato per la necrobiosi lenta, al momento della osservazione, fa vedere parecchi globuli con centro pallido e scarse alterazioni endoglubolari e periferiche. Dopo 10′ tutti i globuli sono pallidissimi, e gli stessi fatti si riscontrano anche dopo 1-2 ore. Dopo 5 ore la necrobiosi è completa.

4.° Esame del sangue dell'individuo sano in siero dell'ammalata: 1.ª numerazione 5313000; 2.ª (dopo 30′) 4433000; 3.ª (dopo 60′) 4054000.

Digitized by Google

Alla pressione istantanea il preparato è nel complesso notevolmente leso, specie nella forma dei globuli. Colla pressione di 500 gr. per 20' le emazie si modificano un po' meno per quanto alcune siano alterate alla periferia, parecchie nella zona centrale e il numero minore abbia il centro pallido. Il preparato alla t. di 40° per 25' è meno conservato specie nella zona periferica, ma non vi sono globuli frammentati. Dopo 10' qualche alterazione endoglobulare è invasa dal colore, dopo 25' qualche emazia è colorata in toto.

Si osserva subito, allo studio della necrobiosi lenta, un discreto numero di alterazioni periferiche, rare endoglobulari, molti con centro pallido. Le alterazioni della zona periferica sono già aumentate dopo 5'; il pallore delle emazie è molto accresciuto dopo 25'. Le alterazioni della totalità aumentano poi progressivamente fino a essere numerosissime dopo 45'; la necrobiosi è completa dopo 3 ore.

5.° Esame del sangue dell'ammalata in siero dell'individuo sano: 1.ª numerazione 3855000; 2.ª (dopo 30') 3180000; 3.ª (dopo 60') 3140000.

Il preparato sottoposto alla pressione istantanea si mantiene in condizioni discrete, notandosi parecchi globuli con centro pallido, non pochi con alterazione della zona corticale, e qualcuno con alterazione endoglobulare. Alterazioni pressochè analoghe si riscontrano nel preparato alla pressione di 500 gr. per 20', e in quello alla t. di 40° per 25', nel quale però alcuni globuli sono estremamente pallidi. Dopo 10' rare forme endoglobulari sono già colorate, e dopo 30' qualche globulo colorato in toto.

Al momento della osservazione per la necrobiosi lenta, vedo la massima parte dei globuli con centro pallido, pochi con alterazioni endoglobulari e di forma, e dopo 5' in più un accresciuto pallore dei globuli in toto, finchè dopo 60' le alterazioni non sono aumentate, ma i globuli si sono fatti pallidissimi. Le alterazioni, specie periferiche, prendono poi in seguito il sopravvento, e in capo a 3 ore di osservazione la necrobiosi può considerarsi completa, restando sempre, come fatto primo, l'estremo pallore delle emazie.

Osservazione V. — 1.° Esame del sangue della ammalata (Ferrari M. con 35 % di Hb., 5780 Gl. b.) in liquido conservatore: 1.ª numerazione 2387000; 2.ª (dopo 30') 2623000; 3.ª (dopo 60') 2432000.

Il preparato sottoposto alla pressione istantanea si conserva bene, poichè non vi si notano che molti globuli con centro pallido, ma poche alterazioni endoglobulari e periferiche spiccate; alla pressione di 500 gr. per 20' si hanno alterazioni piuttosto marcate nei globuli, notandosene molti con lesione endoglobulare e qualcuno con accenno a spezzettamento. Alla t. di 40° per 25' le emazie si conservano bene, non avendosi che parecchi globuli con centro pallido, qualche alterazione endoglobulare e rare della periferia. Parecchie endoglobulari nel preparato per la colorazione sono già tinte dopo 10', la massa totale di qualche globulo dopo 20'.

La necrobiosi lenta si inizia tosto con pallore marcato del centro di molti globuli e con qualche alterazione endoglobulare e periferica. Solo dopo 25' le alterazioni della zona centrale sono di parecchio aumentate, mentre i globuli sono pallidi in toto. Anche dopo 1, 2 ore non si notano modificazioni, se si eccettua un accresciuto pallore dei globuli, le varianti compaiono in seguito, si altera specie la forma e la necrobiosi è completa dopo 4 ore e 30'.

2.° Esame del sangue dell'ammalata in siero proprio ottenuto da salasso la mattina: 1.ª numerazione 2362000; 2.ª (dopo 30') 2868000; 3.ª (dopo 60') 2770000.

Alla pressione istantanea i globuli solo in parte sono abbastanza conservati, essendovene molti con decisa alterazione endoglobulare o periferica; alterazioni analoghe si

Digitized by Google

hanno nel preparato sottoposto alla pressione di 500 gr. per 20' se non che più nette quelle endoglobulari, mentre alla t. di 40° per 25' le emazie si alterano poco spiccatamente, consistendo il fatto più notevole nel forte impallidimento, specie del centro. Colla colorazione la massa centrale si tinge in qualche globulo dopo 5'; dopo 20' la massa totale.

La necrobiosi lenta inizia con parecchie modificazioni endoglobulari e periferiche; dopo 2' tutti i globuli sono pallidissimi, alcuni appena visibili. Le alterazioni, specie della zona centrale, aumentano alquanto dopo 25', un po'meno quelle della zona periferica, mentre alcuni globuli sono estremamente pallidi. In seguito dopo 1 ora e 15' le emazie sono invariate mentre è accresciuto il loro pallore, che è poi estremo dopo 2 ore e 30'. La necrobiosi può dirsi completa dopo 3 ore e 15'.

3.° Esame del sangue dello individuo sano (Mantovani L. d'anni 70) in liquido conservatore: 1.ª numerazione 4101000; 2.ª (dopo 30') 4144000; 3.ª (dopo 60') 4115000.

Alla pressione istantanea solo pochi globuli si alterano cromaticamente, il preparato si conserva pure abbastanza bene alla pressione di 500 gr. per 20', è piuttosto alterato invece quello alla t. di 40° per 25' notandosi tutti i globuli pallidi e qualcuno frammentato. La colorazione invade la zona centrale in qualche globulo dopo 5', la massa totale dopo 15'.

Appena si osserva, nel preparato per la necrobiosi lenta, i globuli sono abbastanza ben conservati, se non che in molti evvi il centro pallidissimo, così da spiccare in essi il periferico alone emoglobinico. Le prime alterazioni morfologiche compaiono dopo 5' e aumentano di poco dopo 20', mentre allora i globuli sono pallidi in toto. In seguito lentamente aumenta il pallore dei globuli, e le alterazioni tanto della zona centrale che periferica, fino a che la necrobiosi è completa in capo a 5 ore.

4.° Esame del sangue dell'individuo sano in siero dell'ammalata: 1.ª numerazione 3592000; 2.ª (dopo 30') 2577000; 3.ª (dopo 60') 1617000.

Alla pressione istantanea quasi tutti i globuli si alterano nella zona centrale, pochi nella periferica. Identiche sono le alterazioni di quelli sottoposti alla pressione di 500 gr. per 20', che sono in più pallidissimi: parecchi poi addirittura scolorati (ombre) nel preparato alla t. di 40° per 25'.

La zona centrale si tinge in alcune emazie dopo 5', la massa totale dopo 25'.

Nel preparato per la necrobiosi, all'inizio della osservazione, si vedono i globuli in massima parte con centro pallido, poche alterazioni endoglobulari e morfologiche, che sono già aumentate dopo 5', ma ciò che si è più accentuato è il pallore forte in toto. Dopo 60', oltre l'estremo pallore, si vedono parecchi globuli riuniti in ammasso e tali si conservano fino a 4 ore di osservazione, nel qual momento sono tutti ammassati, pallidissimi, con parecchie alterazioni.

5.° Esame del sangue dell'ammalata in siero dell'individuo sano: 1.ª numerazione 1048000; 2.ª (dopo 30') 1215000; 3.ª (dopo 60') 1330000.

Alla pressione istantanea il preparato si altera notevolmente tanto nella zona centrale dei globuli che periferica, ma non vi sono frammenti; alla pressione di 500 gr. per 20' tutti i globuli sono alterati in modo vario, qualcuno spezzettato, e analogamente si comportano quelli alla t. di 40° per 25'. Dopo 8' qualche emazia è colorata al centro, dopo 25' qualcuna intensamente colorata nella massa totale.

Appena si incomincia l'osservazione per la necrobiosi lenta, molti globuli sono alterati nella periferia, qualcuno nella zona centrale, gli altri hanno il centro pallido. Dopo 5' è manifestissimo il rapido e crescente pallore dei globuli in toto, taluno anzi può dirsi scolorato completamente. Dopo 25' il pallore delle emazie è anche aumentato,

Digitized by Google

sono pure aumentate le alterazioni periferiche, le quali in seguito rapidamente si diffondano unite al pallore crescente, fino che in capo a 2 ore e 30' la necrobiosi è completa.

Osservazione VI. — 1.° Esame del sangue dell'ammalata (Pagliani A. con 40 % di Hb., 5300 Gl. b.) in liquido conservatore: 1.ª numerazione 3394000; 2.ª (dopo 30') 3131000; 3.ª (dopo 60') 3214000.

Alla pressione istantanea il preparato è discretamente alterato poichè alcuni globuli sono spezzati, gli altri con alterazione endoglobulare e lesioni analoghe si notano in quello alla pressione di 500 gr. per 20', mentre nell'altro alla t. di 40° per 25' prevalgano le alterazioni cromatiche, poche essendo le morfologiche.

La massa centrale si colora in qualche globulo dopo 10', taluno in toto dopo 15'.

La necrobiosi lenta si inizia tosto con centro pallido in molti globuli e poche alterazioni morfologiche. Dopo 10' il pallore del centro è maggiormente diffuso e accentuato, anzi in alcuni havvi attorno un alone emoglobinico pronunciatissimo. Tali alterazioni perdurano, quasi fissate, anche dopo 3 ore di osservazione.

2.° Esame del sangue dell'ammalata versato in siero proprio, ottenuto da salasso la mattina: 1.ª numerazione 2693000; 2.ª (dopo 30') 1959000; 3.ª (dopo 60') 1633000

Alla pressione istantanea noto numerose alterazioni cromatiche e poche morfologiche, e analogo risultato dà l'esame del preparato alla pressione di 500 gr. per 20'. Più alterato invece è il preparato mantenuto alla t. di 40° per 25', essendo tutti i globuli pallidissimi e alterati raramente nella zona periferica o centrale. Dopo 5', nel preparato per la colorazione, noto parecchi globuli colorati nella massa centrale e qualcuno nella totale.

Nel momento dell'inizio della osservazione vedo, nel preparato per la necrobiosi lenta, molti globuli con centro pallido, parecchi con alterazioni endoglobulare e qualcuna periferica. Dopo 5' in più pallore dei globuli in toto, tale in certuni da vedersi appena. Dopo 20', maggior pallidezza; di poco aumentate le alterazioni della zona centrale. In seguito ciò che aumenta rapidamente è il pallore, cosicchè dopo 1 ora e 30' la massima parte dell'emazie sono appena visibili.

3.° Esame del sangue dello individuo sano (G. Della Casa d'anni 45) in liquido conservatore: 1.ª numerazione 5140000; 2.ª (dopo 30') 5050000; 3.ª (dopo 60') 5900000.

Alla pressione istantanea l'alterazione principale è costituita dal pallore del centro in molti globuli, da poche alterazioni endoglobulari e scarse periferiche, che del tutto analoghe mostrano i preparati alla pressione di 500 gr. per 20' e quello alla t. di 40° per 25'.

La colorazione invade la massa centrale in qualche globulo dopo 10', la massa totale dopo 45'.

La necrobiosi si inizia lentamente con pallore del centro in molti globuli, qualche alterazione endoglobulare o periferica. Continua poi con lentezza tale che dopo 30' il campo è invariato, e solo dopo 50' qualche alterazione morfologica in più, mentre parecchi globuli sono pallidi in toto. In seguito le alterazioni morfologiche si fanno numerose dopo 3 ore, ma la necrobiosi non può dirsi completa che dopo 6 ore di osservazione.

4.° Esame del sangue dello individuo sano in siero dell'ammalata: 1.ª numerazione 3648000; 2.ª (dopo 30') 3484000; 3.ª (dopo 60') 3420000.

Alla pressione istantanea sono piuttosto numerose le alterazioni di forma, ma in complesso il preparato è abbastanza ben conservato, e tale pure sono quello alla pressione di 500 gr. per 20' e l'altro alla t. di 40° per 25'.

Digitized by Google

La colorazione invade la massa centrale in qualche globulo dopo 5', in parecchi la massa totale dopo 25'.

La necrobiosi si inizia con pallore rapido di tutte le emazie e qualche rara alterazione endoglobulare o periferica. In seguito fino a 60' non colpisce nel preparato che il crescente impallidimento dei globuli, e in questo momento leggero aumento specie delle alterazioni della zona corticale. Le alterazioni aumentano in seguito, cosicchè dopo 3 ore tutti i globuli sono in massima parte variamente alterati, parecchi ammassati, e molti così pallidi da vedersi appena.

5.° Esame del sangue dell'ammalata in siero dell'individuo sano: 1.ª numerazione 2039000; 2.ª (dopo 30') 2408000; 3.ª (dopo 60') 1934000.

Alla pressione istantanea il preparato si altera poco, non notandosi che scarse lesioni endoglobulari e periferiche. Ugualmente si comportano i preparati mantenuti alla pressione di 500 gr. per 20', o alla t. di 40° per 25', non riscontrandosi in questi altro che un discreto numero di alterazioni endoglobulari in più.

Riassumendo i resultati ottenuti si trova, che:

1.° L'emazia del sangue clorotico si mantenne un po' meglio nel liquido conservatore e siero fisiologico anzi che nel proprio, nelle osservazioni I, III; meglio in liquido conservatore che nel fisiologico e proprio siero nella II, IV, VI; meglio in liquido conservatore e siero proprio, che nel fisiologico, nella V.

2.° L'emazia fisiologica apparve manifestamente alterata dal siero di sangue clorotico nelle osservazioni I, II, V, VI; solo in modo discreto nelle III, IV.

3.° La differenza fra siero fisiologico e mestruo conservatore, resultò di qualche cosa a vantaggio di quest'ultimo nelle osservazioni I, II, III, V, VI; minima nella IV;

4.° Il siero clorotico si mostrò modico alterante tanto dell'emazia proveniente da sangue sano che di quella propria nell'osservazione I; un po' meno del sangue sano nella II, III; più profondamente rispetto ai globuli sani nella IV, V; di più relativamente a quelli proprii nella VI.

Anche dalle mie ricerche emergono perciò confermate le conclusioni preesposte, e cioè che l'emazia clorotica è fornita di una deficiente vitalità, e che il siero del sangue possiede in questa malattia, non dubbie proprietà globulicide, sia rispetto all'emazia propria, sia a quella proveniente da un organismo sano.

Sulla prima di queste conclusioni del resto, l'accordo è quasi unanime, specie dopo le indagini istituite con sì profonda intuizione dal prof. **Murri**, e approdanti per via indiretta ai medesimi risultati conclusionali. Che dovesse essere così, anche indipendentemente da prove sperimentali, si poteva già facilmente derivare da numerosi dati clinici, quali la rapidità d'evoluzione dell'oligoemia, in non poche inferme, al seguito di influenze morali improvvise, di cause perfrigeranti, cambiamenti di luogo ecc., sia per la estrema facilità con cui in molti casi la clorosi recidiva rapidamente, dopo una guarigione in apparenza completa, per momenti etiologici di un valore sproporzionato. Quindi nessun dubbio in proposito. Anzi in base alle nostre cognizioni attuali, possiamo affermare con **Arcangeli**, che non solo nella clorosi vi è una dimi-

Digitized by Google

nuita resistenza del sangue per le cause nocive, ma che nelle singole clorotiche esiste una labilità quasi specifica per i diversi agenti di distruzione globulare.

Quali le cause di questa diminuita resistenza generica e individuale, del globulo rosso, nelle clorotiche? Intorno alla labilità individuale è inutile affaticarsi. Qualunque tentativo di rischiararla, per ora non può approdare a conclusioni nemmeno prossime al vero, perchè essa deve compenetrarsi con condizioni così intime e vitali della cellula, che sarebbe assurda pretesa voler rischiarare presentemente.

La cosa è invece diversa per la diminuita resistenza generica. Rispetto ad essa abbondano le ipotesi, e non mancano argomenti di fatto.

Già vedemmo come secondo una fra quelle che han goduto abbastanza favore, non solo la causa occasionale della diminuita resistenza, ma anche il momento efficiente della supposta citemolisi, dovrebbe riconoscersi nell'azione dannosa di sostanze tossiche provenienti dall'intestino, ovvero nella diminuita o esagerata funzionalità di certi organi a secrezione interna, e specialmente dell'ovaia. Quanto tali ipotesi sia considerate complessivamente, sia a parte, siano destituite di ogni fondamento, dimostrammo abbastanza per sentire il bisogno di tornarvi sopra.

Molto più seducente appare il concetto secondo il quale dovrebbe principalmente riferirsi a modificate proprietà del siero. L'Arcangeli, ammettendo quale cosa certa l'azione alterante del siero clorotico anche sui globuli sani, e rilevando come i globuli clorotici si mantengano bene nel siero normale, pensa che in questo potere alterante del siero risieda la causa prima della distruzione globulare, e che esso possa essere esaltato da cause fisiche e chimiche, come l'elevazioni o gli abbassamenti della temperatura, le sostanze tossiche provenienti dal lavoro muscolare, e simili, concludendo che su queste proprietà *misteriose* del plasma dobbiamo rivolgere le ricerche, per iscoprire la causa sicura dell'anemia clorotica.

Certamente gli studi di Maragliano e Castellino sulla necrobiosi lenta del globulo, le ricerche precitate di Murri, e la dimostrata proprietà globulicida del siero clorotico, sono validi argomenti a sostegno della teoria. Ma son essi sufficienti per riconoscervi il momento patogenico principale dell'oligoemia clorotica? Solo allora potremo ammetterlo, quando ci si provi in che veramente consistano queste proprietà globulicide, e che correggendole con adatti mezzi chimici, l'oligoemia scompare. Ma per adesso questi dati mancano. Nè può concedersi provino qualche cosa in favore gli esperimenti sull'azione del cloruro di sodio *in vitro* e nell'organismo, perchè fin qui nessuno ha guarito delle clorosi vere col solo uso del medesimo; perchè per l'appunto l'esperienza clinica prova che le clorotiche sono fra le inferme di oligoemia quelle che peggio tollerano l'uso di acque clorurato-sodiche, checchè ne dicano i partigiani della teoria intestinale, e certi idrologisti che devono far *réclame* alla propria merce, e perchè finalmente, anche di fronte a supposti resultati positivi, non si potrebbe decidere, senza pecca di apriorismo, se il cloruro di sodio abbia agito per una specifica virtù conservatrice, o non piuttosto come

Digitized by Google

mezzo capace di avvantaggiare la nutrizione generale, favorendo un risparmio dell'albumina (Coggi), o gli scambi istochimici dei tessuti.

Ma, a parte tutto questo, da quali criteri si può argomentare con sicurezza che l'aumentata tossicità del siero, sia fatto primitivo anzichè secondario? Quando le inferme cadono sotto la comune osservazione, e il fatto è, o fu constatato fin qui, la malattia è già in atto, e spesso da qualche tempo. Quindi anche per ciò il dubbio è possibile, la conclusione incerta. Aggiungasi che con tale ipotesi è quasi impossibile lo spiegarsi quei casi in cui lo stato clorotico si stabilisce in maniera quasi improvvisa, per uno spavento od altra emozione viva, ovvero per una causa perfrigerante. Si dice che in questi casi si aveva a fare con giovani donne clorotiche in potenza; ma se dirlo è facile, provarlo è arduo, e non fu fatto per ora. Che nell'imminenza della mestruazione siano constatabili modificazioni del sangue, quali cambiamenti della densità, del grado citometrico, e del tasso emoglobinico sembra non possa mettersi in dubbio. Ma da questo ad ammettere la clorosi in potenza, e che basti una spinta perchè la donna lo divenga, corre un tratto tale, da richiedere uno sforzo di volontà per concederlo. Se infatti tali modificazioni sono generali, come si può vedervi la condizione che vi si suppone, dal momento che, malgrado le spinte siano frequenti, ne derivi solo in pochi casi la conseguenza indicata, specie riflettendo che alcune fra quelle modificazioni del sangue, scompaiono appunto con l'espletarsi della tanto incriminata funzione mestruale? V'ha poi un argomento logistico che le sta contro, ed è che mentre in gran parte dei processi morbosi, l'aumentata tossicità del siero è dimostrata, a nessuno è mai venuto in mente di riconoscervi *ex se* la occasione prima del male, anche quando l'oligoemia tenga un buon posto nel quadro clinico. Perchè ciò dovrebbe ammettersi possibile solo per la clorosi, mentre è molto più ragionevole e semplice il ritenere che l'azione deleteria del mezzo sia sotto la dipendenza di una stessa causa, che agisce contemporaneamente, e su di esso, e sul corpuscolo che è costretto a viverci.

Non essendo il globulo clorotico fornito di proprietà normali, il suo risveglio di vitalità per lo spostamento in siero fisiologico tutt'al più potrà provare, che questo può prestarsi meglio a quelli scambi chimici dai quali dipende una maggior durata della sua integrità, e per i quali il siero proprio è divenuto incapace. Si potrebbe obiettare che l'anormalità dell'emazia clorotica dipende appunto dall'azione alterante del siero, ma se l'ipotesi fosse provata, siccome la caratteristica della medesima consiste nel difetto dell'emoglobina, si dovrebbe trovare questa disciolta nel siero, ovvero aumentati negli escreti i prodotti finali della medesima, e ciò è universalmente negato.

Finalmente, se il siero possedesse proprietà citemolitiche, almeno una certa parte di queste, dovrebbe continuarsi in alcuni escreti, perchè non potendosi essa riferire come vedemmo, nè a modificazioni sufficienti nel quantitativo dei sali, nè ad alterata composizione del siero stesso (Castellino), sarebbe giuocoforza riconoscerla in un *quid* tossico ad azione specializzata, e ciò non è, come ne fanno fede le ricerche sperimentali eseguite con altro punto di partenza dal Prof. Vanni e dal Dott. Silvestri.

Digitized by Google

Il Prof. Murri studiando il meccanismo fisio-patologico della clorosi da freddo, giunse con numerose esperienze, che a me duole non poter riferire, a dimostrare come sia facile indurre con diverse modalità di determinismo, nelle giovani clorotiche appartenenti a questo gruppo, una dissoluzione del sangue, provocando un' ischemia cutanea con stimoli termici della stessa natura, e per intenderla ricorse all'ipotesi che l'eccitazione dei vasomotori provocata dal freddo, induca come primo effetto delle anomalie nella distribuzione del sangue nei visceri, e più specialmente una pletora addominale con conseguenza di effetti emolitici, sovrattutto per azione del fegato, del quale constatò un aumento di volume.

Non accennando che ad alcune delle obiezioni elevate contro tale ipotesi patogenica, ricorderò come siasi rilevato che l'effetto derivato dalla pletora addominale sia dalla teoria supposto, ma non dimostrato, verificarsi, almeno in maniera proporzionale, alla conseguenza che si vorrebbe farne dipendere; che la discrasia clorotica non può considerarsi, come la teoria vuole, quale un' anemia d'origine emolitica; che anzi dai rilievi dello stesso Murri deriva come l'ipoglobulia sia fatto mite e prontamente riparabile, e che se uno stato di pletora degli organi addominali potesse indurre una notevole deglobulizzazione, si dovrebbe notare nel primo periodo della clorosi un'abbondante urobilinuria, mentre questa non è stata osservata. Aggiungasi che i risultati negativi sui miei esperimenti di controllo alla teoria di Forcheimer, depongono, come già il Prof. Riva fece rilevare al Congresso di Roma, nel medesimo senso.

Nondimeno a me sembra che tutte queste obiezioni non bastino per negare, che per lo meno come fatto di coefficienza, figuri nello sviluppo dell'oligoemia clorotica un certo grado di emolisi. Riva non l'ammette, perchè come v. Noorden ed Avanzini non riuscì mai a constatare urobilinuria; ma Hayem, Arcangeli ed altri l'osservarono; e di rimando la maggioranza degli osservatori, ed io pure devo schierarmi fra questi, notò sempre, o quasi, una certa diminuzione nel tasso citometrico in confronto al normale, e il supporre che tutti si siano imbattuti in clorosi invecchiate non è certamente accettabile.

D'altronde il negare il fatto dell'emolisi, che dopo tutto, salvo i casi di clorosi da freddo, non può concedersi se non in proporzioni relative, sul solo dato della mancanza di una forte urobilinuria non mi par troppo sicuro, perchè nulla repugna ad ammettere che il prodotto di distruzione globulare che dovrebbe formarla non si elimini, ma si soffermi anzi in certi organi, e possa esser mezzo capace di servire ai processi di riparazione. E d'altra parte nessuno fin qui, che io mi sappia, si è mai trovato con lo spettroscopio alla mano di fronte ad uno di quei casi nei quali la clorosi si è stabilita in maniera quasi improvvisa per dosarne l'urobilina. Se ciò fosse avvenuto e il reperto fosse stato negativo, lo ripeto, in questi casi nei quali appunto come in quelli di clorosi da freddo, si può più specialmente parlare di una possibile citemolisi come punto di partenza dell'oligoemia clorotica, la conclusione sarebbe accettabile senz'altro. Ma fino allora l'incertezza rimane.

Digitized by Google

Questo solo possiamo affermare, che essendo caratteristica dell'alterazione ematica nella clorosi, non l'ipoglobulia, ma l'oligocromemia, non è ad un fatto di deglobulizzazione che si può far capo per intenderne la patogenesi.

Quanto alla teoria di MURRI, che essa non possa essere generalizzata è così chiaro che l'A. stesso lo dichiara per primo, e quindi l'insistervi come altri han fatto, mi pare del tutto inutile, tanto più che le rimane sempre un gran merito, e cioè quello di aver portato la luce su un punto della questione, ed anche di aver fornito la riprova più evidente della labilità del globulo ematico di fronte a cause non solo di natura chimica, ma anche fisica.

Da che derivi tale labilità non è ben certo finora, perchè le ipotesi avanzate per ispiegarla van tutt'altro che esenti da critica. Per CASTELLINO essa deve essere considerata come una conseguenza delle modificate proprietà del siero che impediscono al globulo circolante di raggiunger il suo completo sviluppo. Per MURRI invece, quale effetto di una specie di difetto ingenito di resistenza, dipendente dall'anormale rapidità di formazione.

Ricordando come nella clorosi siasi, eccetto che da MALASSEZ, quasi universalmente riconosciuta la presenza di globuli piccoli, anche in quei casi nei quali risulta in maniera speciale una grande variabilità di dimensione delle emazie, l'ipotesi avanzata dal Prof. MURRI a prima vista seduce. Ma in realtà essa urta contro un ostacolo insormontabile qualora si accetti la teoria comune, e specialmente italiana sulla genesi dell'emazia, perchè non si sa intendere come un processo di scissione cellulare possa svolgersi in un tempo più breve di quello che lo consentano le fasi di sviluppo istologico che, anche concessa la variabilità di tempo, dovrebbero essere, se mai, più lente che affrettate nel caso in termini, data la deficienza di vitalità di tutti i tessuti. E quando anche ciò fosse, rimarrebbe sempre inesplicabile il perchè di questa labilità del globulo, mentre nulla di simile si verifica in condizioni analoghe, es. dopo il salasso, al seguito del quale la citogenisi è quanto mai attiva.

Per fortuna la soluzione del quesito non merita che un'importanza relativa, perchè se non è da negare che un certo grado di ipoglobulia si abbia sempre nella clorosi, occorre anche convenire, lo ripeto, che non si può considerarla che come una coefficienza secondaria. Quella che veramente interessa è invece la capacità funzionale del globulo, che si immedesima col suo valore emoglobinico, valore che è così constantemente abbassato, da rappresentare quasi da solo, dal lato del sangue, il vero esponente della malattia.

È in questo abbassamento del valore globulare che essenzialmente si impernia la fisiopatologia del morbo, ed è solo col chiarirne il meccanismo d'origine, che si potrà risolvere la vera questione della patogenesi. Tutto il resto non è che contingente ed accessorio, dai pervertimenti funzionali del sistema nervoso, ai disturbi dispeptici, e via discorrendo.

Molto si è discusso per ispiegarlo, ma in realtà il dibattito può essere assai semplificato. Infatti, se da un lato non si può concedere, per ragioni che già enunciammo, che esso dipenda da una distruzione dell'emoglobina, perchè non si ha traccia di una sua dissoluzione nel siero, perchè non lo dimostra un

Digitized by Google

aumento dei suoi prodotti finali di riduzione, e simili, è chiaro che non può trattarsi che di una deficenza di formazione, ovvero di un diffetto di evoluzione chimica.

Dagli studi più recenti sulla riformazione del sangue nelle anemie sperimentali provocate col salasso (MALASSEZ e PICARD, HAYEM, OTTO, WORM-MÜLLER), e specialmente da quelle eseguite qualche anno fa nel laboratorio di BIZZOZERO dal Dottore TARCHETTI, resulta che la rigenerazione dell'emoglobina, ritarda sempre, e assai notevolmente, sulla riproduzione dei globuli rossi, cosicchè si può concludere, specie dopo la conferma apportata dalle indagini eseguite nella Clinica di Parma, che devono esistere nel campo della fisiopatologia condizioni diverse per la generazione dell'una e degli altri.

Nella clorosi è pur questo che precisamente si osserva. Il tasso dei globuli oscilla presso a poco intorno al normale, ciò che prova la continuazione non interrotta della loro rigenerazione; l'emoglobina si mantiene invece sempre molto al disotto, così da scendere in certi casi a una cifra (30-20. RIVA) che sembra incompatibile con una continuazione di attività funzionale.

Se quindi ha torto HAYEM nel sostenere che col salasso si può produrre sperimentalmente la clorosi, e ragione HUCHARD ad affermare che per quella via sperimentale non si induce che una comune oligoemia, la patologia prova, in maniera spontanea, che dal lato del sangue la conclusione di HAYEM non era errata che, perchè nell'anemia da salasso la differenza è temporanea, nella clorosi è permanente e perchè là precedette una causa di distruzione del sangue, che qui non sempre può ammettersi, almeno di alto grado.

Come ci si può rendere conto di questa diversità di prontezza fra i processi citogenici e gli emoglobinogenici? Rispetto all'oligoemia da salasso, TARCHETTI la spiega con un'ipotesi plausibilissima.

= Nel midollo delle ossa, egli dice, le forme più giovani di globuli, cioè i globuli rossi nucleati, sono assai poveri di Hb, essi non entrano in circolo se non quando sono maturi, cioè quando hanno perduto il nucleo, e si sono arricchiti di emoglobina. È quindi probabile che, quando per ripetute emorragie l'organismo è fortemente impoverito di sangue, il midollo chiamato ad esagerata attività, versi in circolo dei globuli non del tutto maturi. Ciò è dimostrato dal fatto che in tali casi si trovano nel sangue circolante dei globuli rossi nucleati. Si può in conseguenza supporre che si trovino in circolo, e in maggior quantità dei globuli più maturi di questi, ma non completamente maturi, cioè già privi di nucleo, ma incompletamente forniti di Hb =.

Ma tale ipotesi non è adattabile alla clorosi, perchè in questa invece di un'esagerata attività da parte del midollo osseo, si ha un torpore funzionale evidente, come lo prova il risveglio di attività formativa che tien dietro al salasso in certi casi, l'effetto di mezzi dinamogeni in altri, e via discorrendo. La ragione del fatto deve esser dunque ben altra.

Con concetto nuovo e veramente geniale, partendo dal fatto che allo stato fisiologico è nell'emoglobina che il ferro si trova con enorme preponderanza e che tutto induce a ritenere che l'Hb. si formi per esso, il Prof. RIVA ha

Digitized by Google

ammesso = che la causa dell'oligocromenia clorotica, debba riconoscersi in un'alterazione intima e biochimica del globulo, che lo rende incapace ad assumere o meglio a generare la propria materia colorante =.

Questa ipotesi, egli deduce dall'esperienze di SCHWARTZ, e da ricerche proprie.

È noto che SCHWARTZ aggiungendo dei leucociti di cavallo, o stromi di globuli rossi, o cellule bianche spleniche ad una soluzione di Hb., osservò che la scomparsa di questa verificantesi in un primo periodo dell'esperimento, era seguita, dopo un certo tempo, da una rigenerazione, approdante ad un aumento di quantità.

Egli considerò queste esperienze più che sufficienti per dimostrare, che se molti elementi cellulari possono aver parte nella emoglobinogenesi, resulta indubitato che lo stroma degli eritrociti può rigenerarla, e siccome è in esso che essa si trova, mentre è dubbio che esista altrove, si può concludere che sia qui, che almeno in gran prevalenza, si forma.

L'esperienze proprie, furono fatte in vitro e nell'animale vivente.

In diverse provette contenenti eguali quantità di soluzione sodica, aggiunse in alcune una soluzione di citrato ammoniacale di ferro, e in tutte una determinata quantità di sangue, mantenendole ad una temperatura constante ecc. Come resultato di questo esperimento ebbe in alcune provette un aumento dell'Hb., in altre una diminuzione, e nel rimanente nessuna differenza.

In un cane esaurito di ferro isolò e allacciò due tratti uguali di una vena, iniettando nell'uno sola soluzione fisiologica, nell'altro questa con aggiunta di ferro. Trascorso un certo tempo, all'esame spettroscopico del sangue trovò che le linee di assorbimento dell'Hb. si mostravano più manifeste in quello del secondo che del primo tratto di vena.

Io aveva eseguito questo esperimento anche prima che il Prof. RIVA comunicasse il proprio al congresso di Roma, e ripetuta la prova in vitro, in maniera però alquanto diversa. E per ciò che riferisco brevemente queste mie ricerche.

Il 1.° gruppo è stato condotto nel seguente modo.

Cinque animali (3 cani e 2 conigli) erano sottoposti a due o tre sottrazioni di sangue, fatte a giorni alterni, e alimentati con una piccola quantità di latte, avendo in antecedenza determinato il quantitativo emoglobinico, e il numero dei globuli rossi. In seguito isolato un buon tratto di una vena femorale, circa 3 cm., si comprendeva fra due lacci, avendo cura di stringere prima il laccio superiore e poscia l'inferiore dopo che il vaso si era ben inturgidito, e legando con ogni cura le venuzze collaterali. Con piccola puntura del vaso nel tratto sottoposto al laccio inferiore, si determinava di nuovo il valore emoglobinico e il numero dei globuli rossi.

In seguito, nella porzione del vaso compresa fra i due lacci e piena di sangue, immetteva con una siringa di PRAVATZ, munita di un sottilissimo ago, circa un quarto di siringa di una soluz. sterilizzata di citrato di ferro verde MERCK (10 ctg. in 5 gr. di acqua) cui corrispondeva un quantitativo di 5 mgr. di ferro. Avendo l'avvertenza di lasciare l'ago in posto, non si aveva fuori uscita di liquido. Dopo mezz'ora circa si

Digitized by Google

faceva il dosaggio dell'emoglobina determinata nel punto vicino all'iniezione e nel punto più distante. Dal confronto poi col quantitativo emoglobinico determinato prima nel sangue dello stesso vaso in una zona compresa fuori dei due lacci, era facile vedere se esisteva differenza.

Il 2.° gruppo di esperienze, che comprende due cani, fu condotto con un concetto alquanto diverso, avendo per iscopo di determinare le possibili modificazioni del quantitativo emoglobinico del sangue in presenza del ferro *in vitro*. Gli animali erano previamente salassati, e le sottrazioni sanguigne si facevano di 5 in 5 giorni attenendosi per la quantità da sottrarre agli studi di BIZZOZZERO e SALVIOLI, che indicano come media per ogni salasso da gr. 1,13 a gr. 3,5 di sangue per ogni 100 gr. dal peso del corpo. Gli animali erano poi tenuti a dieta priva di ferro, nutrendoli come fece il RIVA, con albume d'uovo cotto nel grasso di bue, e dando per bevanda acqua di pozzo. Di ogni animale si determinava prima di ciascun salasso, che si faceva nella femorale, il valore emoglobinico e il numero dei globuli. Il primo cane fu tenuto in vita solo 7 giorni e salassato 2 volte, il secondo invece fu salassato 3 volte abbondantemente e mantenuto in vita 20 giorni, per mettersi nelle condizioni di avvenuto consumo di pressochè tutto il ferro di riserva, ciò che si avvera presso a poco nel tempo succitato, come ha stabilito lo stesso Prof. RIVA.

Raggiunte così le condizioni volute, l'animale era disanguato. Il sangue veniva raccolto in una boccia sterilizzata contenente pochi cmc. di soluzione satura di ossalato neutro di potassa per impedirne la coagulazione e distribuito poi, nella quantità di 5 cc. per ciascuna, in 16 provette sterilizzate e preparate come segue:

1.ª Sangue. 2.ª Sangue, pochi pezzetti di midollo rosso dell'osso di vacca uccisa la mattina, 3 goccie di una soluzione di pirofosfato di ferro citro-ammoniacale, all'1 su 10 di acqua stillata. 3.ª Sangue, identica quantità di midollo, 3 goccie di soluzione all'1 su 10 di citrato di ferro ammoniacale verde MERCK. 4.ª Sangue, stessa quantità di midollo, una presina di lattato di ferro in polvere. 5.ª Sangue, piccoli pezzetti di milza di vacca, soluzione di pirosfato di ferro. 6.ª Sangue, pezzetti di milza, soluzione di citrato di ferro. 7.ª Sangue, milza, polvere di lattato di ferro. 8.ª Sangue, piccoli pezzetti di fegato di vacca, soluzione di pirofosfato. 9.ª Sangue, piccoli pezzetti di fegato e soluzione di citrato di ferro. 10.ª Sangue, fegato e polvere di lattato di ferro. 11.ª Sangue e midollo. 12.ª Sangue e milza. 13.ª Sangue e fegato. 14.ª Sangue e pirofosfato di ferro in soluzione. 15.ª Sangue e soluzione di citrato di ferro ammoniacale. 16.ª Sangue e polvere di lattato di ferro.

In seguito dopo 1 ora dalla preparazione, dopo 12, e dopo 40-48 ore si determinava in ciascuna provetta il quantitativo emoglobinico.

I.

OSSERVAZIONE I. — Coniglio del peso di gr. 2100.

9 agosto 1899. Hb. 75% - Gl. r. 5450000. Si estraggono dalla vena dell'orecchio 20 cc. di sangue.

10. Si pratica una seconda sottrazione della stessa quantità di sangue.

12. Hb. 65% - Gl. r. 5100000.

Legato l'animale sul patibolo si isola un tratto della vena femorale destra, si comprende fra due lacci e si pratica l'iniezione di ferro.

Digitized by Google

In capo a mezza ora si punge il tratto venoso in diversi punti e si dosa la emoglobina, il cui quantitativo è immodificato.

Osservazione II. — Coniglio del peso di gr. 2000.

10 agosto. Si levano al solito 20 cc. di sangue il cui tasso emoglobinico è rappresentato da 80 %, il numero dei globuli da 5740000.

11. Sottrazione di altri 25 cc. di sangue.

13. Hb. 60 - Gl. r. 5114000. Legato l'animale sul patibolo si fa la prova, isolando un tratto della femorale come sopra si è detto, e il quantitativo emoglobinico rimane immodificato.

Osservazione III. — Cane bastardo del peso di kgr. 3700.

8 agosto. Si salassa dall'orecchio, levando cc. 50 di sangue, il cui quantitativo emoglobinico è rappresentato da 90; numero dei globuli 5328000.

9. Sottrazione di altri 50 cc. di sangue.

11. Sottrazione di altri 60 cc. di sangue.

13. Si fa la prova isolando la vena femorale sinistra per certo tratto, dopo avere determinato il quantitativo emoglobinico che è rappresentato da 65 %, e il numero dei globuli 4916000. Il risultato dopo l'iniezione di ferro, è stato il seguente: 1.° Nel punto più distante all'iniezione emoglobina 65 %; 2.° Nel punto vicino alla puntura dell'ago, emoglobina 85 in due prove.

Osservazione IV. — Cane barbone del peso di kgr. 3600.

10 agosto. Si salassa dall'orecchio estraendo 50 cc. di sangue. Hb. 95 - Gl. r. 6100000.

11. Altra estrazione di 50 cc. di sangue.

13. Si fa al solito la prova dell'assorbimento del ferro nella vena femorale destra, essendo prima di essa il quantitativo emoglobinico 60, e il numero dei globuli 5615000.

Dopo l'iniezione il quantitativo emoglobinico è di 65.

Osservazione V. — Cane del peso di kgr. 4200.

10 agosto. Si salassa dall'occhio estraendo 50 cc. di sangue, il cui quantitativo emoglobinico è 80, il numero dei globuli 5140000.

11. Si estraggono altri 50 cc. di sangue.

15. Si estraggono 70 cc. di sangue.

16. Si fa la prova essendo il quantitativo emoglobinico di 65, il numero dei globuli 3370000.

Dopo l'iniezione l'emoglobina è invariata.

II.

Osservazione I. — Cane da caccia del peso di kgr. 21.

31 agosto. Si salassa l'animale dalla vena femorale destra messa allo scoperto, sottraendo gr. 3,5 di sangue per ogni 100 gr. di peso del corpo, cioè una quantità corrispondente a gr. 735. L'animale liberato dal patibolo cade a terra svenuto e dispnoico, ma dopo poco tempo si rialza e beve molta acqua.

L'esame del sangue ha dato il seguente risultato: Hb. 85 % - Gl. r. 5430000.

L'animale in seguito viene alimentato con bianco d'uovo cotto nel grasso di bue.

Digitized by Google

5 settembre. È in buone condizioni, pesa kgr. 16. Si pratica perciò un secondo salasso dalla vena femorale sinistra in ragione di 1 gr. per 100 di peso, pari quindi alla quantità di 160 gr. L'esame del sangue dà: Hb. 65, Gl. r. 5370000.

7 agosto. Condizioni sempre buone. L'esame del sangue dà: Hb. 60, Gl. r. 5320000.

Ottenuto così un certo grado di ipoemia si disangua l'animale, raccogliendo una parte del sangue in una boccia sterilizzata contenente quattro cc. di soluzione satura di ossalato potassico, per mantenerlo liquido.

Subito dopo attenendosi scrupolosamente alla tecnica sopraindicata, preparate le 16 provette, si determina in ognuna il quantitativo emoglobinico. I risultati ottenuti sono riassunti nella seguente tabella:

	Dopo 1 ora	Dopo 12 ore	Dopo 40 ore
Sangue	60	65	65
» midollo pirofosfato di ferro	55	60	60
» » citrato di ferro	60	65	60
» » lattato di ferro	60	70	65
» milza pirofosfato di ferro	65	70	70
» » citrato di ferro	60	60	65
» » lattato di ferro	65	70	70
» fegato pirofosfato di ferro	60	60	65
» » citrato di ferro	55	55	60
» » lattato di ferro	65	75	75
» midollo	60	60	65
» milza	55	65	80
» fegato	60	70	70
» pirofosfato di ferro	70	65	65
» citrato di ferro	60	60	60
» lattato di ferro	65	65	70

Osservazione II. — Cane bastardo del peso di kgr. 6.

31 agosto. Si salassa l'animale dalla vena femorale sinistra sottraendo 3 gr. di sangue per ogni 100 gr. di peso, equivalente perciò a una sottrazione sanguigna di gr. 180. Liberato dal patibolo l'animale è lesto e festoso. L'esame del sangue ha fatto notare: Hb. 110, Gl. r. 7360000.

L'animale è alimentato con chiaro d'uovo fritto, impastato qualche volta con farina di patate.

7 settembre. L'animale pesa kgr. 5; il tasso emoglobinico è di 75. Si pratica un secondo salasso di gr. 145, corrispondente quindi a 2,5 gr. per ogni 100 gr. del peso del corpo. Liberato dal patibolo l'animale è un po' abbattuto, ma abbastanza lesto.

15 settembre. Negli ultimi giorni si nutriva poco, ma non diminuì di peso. Si praticò un terzo salasso di gr. 50 pari a gr. 1 per 100 di peso del corpo, mentre l'emoglobina è a 75.

Digitized by Google

18 settembre. L'animale ha rifiutato il cibo. Essendo già fortemente ipoemoglobinoemico con tasso di 50 %, e 4616000 globuli rossi, si disangua e si istituiscono le prove come nella osservazione precedente fatte dopo $^1/_2$ ora dalla preparazione delle provette, dopo 12 e dopo 48 ore. Ecco il risultato:

	Dopo $^1/_2$ ora	Dopo 12 ore	Dopo 48 ore
Sangue	50	50	55
» midollo pirofosfato di ferro	50	50	55
» » citrato di ferro	50	50	50
» » lattato di ferro	50	60	55
» milza pirofosfato di ferro	50	55	50
» » citrato di ferro	50	65	65
» » lattato di ferro	50	60	55
» fegato pirofosfato di ferro	50	55	55
» » citrato di ferro	50	65	65
» » lattato di ferro	50	60	55
» midollo	40	50	55
» milza	50	60	55
» fegato	50	60	65
» pirofosfato di ferro	50	50	50
» citrato di ferro	50	55	55
» lattato di ferro	50	55	55

I resultati forniti da queste due serie di ricerche possono essere così riassunti: *a*) anche nel solo sangue, dopo 12, dopo 40 o 48 ore, si può rilevare un aumento dell' Hb.; *b*) l'aggiunta di una soluzione di ferro al sangue di una vena in 3 prove su 5, non apportò modificazioni nel tasso emoglobinico; in 2 (III, IV) ma specie in una (III), diede un aumento ben manifesto; *c*) l'aggiunta al sangue in vitro di un preparato di ferro aumenta, sebbene in modo non constante, il quantitativo dell' Hb. del sangue in esperimento; *d*) ripetendo la esperienza con aggiunta di frammenti di vari organi, in presenza o no del ferro, si ha talora un risalto di questo aumento.

Malgrado l' incertezza di alcune prove e l' insucesso di altre, i risultati ottenuti, in massima consuonano con quelli già avuti dal Prof. Riva.

Già dissi come deducendo dai resultati degli esperimenti *in vitro,* la conclusione generica che il protoplasma globulare può assumere o meglio formare l' Hb. in presenza di ferro, e da quelli *in viro,* la particolare, che questa funzione si espleti nel sangue circolante, così in condizioni normali, come nella clorosi, il Riva riassume la sua teoria nell' ipotesi, che l'alterazione ematica nella clorosi sia rappresentata da una modificazione chimica delle emazie, che

Digitized by Google

le rende inadatte a fabbricare la sostanza che deve colorirle, per incapacità ad utilizzare il ferro contenuto negli alimenti.

Tale ipotesi, sembra al Prof. RIVA confortata anche da argomenti indiretti, quali il fatto rilevato da ENGEL che i globuli appariscono nell'embrione prima che vi sia traccia di organi ematopoietici; che nel primo stadio di quello si trovano cellule sferiche prive di nucleo, ma provviste di Hb; che nei loro studi sulla necrobiosi, MARAGLIANO e CASTELLINO notarono che al comparire di movimenti ameboidi i globuli si scolorano, ciò che prova, a suo credere, la dipendenza da una modificazione chimica del protoplasma, e che il rapporto fra esso e l'Hb., deve essere molto più intimo di quello si ammette, e finalmente dall'esperienza seguente. Se ad un cane esaurito di ferro col dissanguamento, e col mantenerlo a dieta albuminosa, e il cui sangue si è enormemente scolorato, si dà un chilo di carne, o si pratica un'iniezione endovenosa di ferro, l'Hb. sale con rapido sbalzo, e quello che più conta, nel secondo caso, in proporzione del ferro iniettato. Questi resultati, egli dice, provano che qui il globulo è ipocromico, ma non malato, e che ha conservato pienamente la sua virtù emoglobino-formativa. Nella clorosi si verifica invece l'opposto. Il ferro degli alimenti, non è utilizzato, e solo alte dosi di ferro inorganico, riescono lentamente a riformare l'Hb.

Delle diverse esperienze, le sole che potrebbero invocarsi a favore dell'ipotesi che la capacità a formare emoglobina risieda nel globulo, sono quelle praticate nel tratto di vena allacciata, così dal RIVA, come da me. Ma in realtà la mancanza del resultato in molte, il carattere negativo di altre, e in quelle positive condotte con rigore d'esame, la scomparsa di ferro così infinitesimale, da potersi comprendere negli errori di osservazione, ne rendono minimo, per non dir nullo, il valore dimostrativo, tanto più che come abbiamo veduto un certo grado di aumento dell'Hb. si osservò constantemente anche nel sangue puro.

Ma concediamo anche che ciò non fosse, e che il carattere positivo del resultato dimostrasse che i globuli viventi, ma non circolanti, si fossero assunti una certa quantità di ferro. Si potrebbe dedurre che ciò è avvenuto per effetto di una combinazione chimica, fra stroma globulare e ferro, col resultato di un aumento dell'Hb.? Essendo questa un composto a carattere ben definito, è chiaro che non può formarsi se non per un meccanismo corrispondente. Ora dall'esperimento, anche se a carattere positivo constante, ciò non sarebbe provato.

Da analoghe esperienze praticate dal RIVA ROCCI, e pubblicate recentissimamente in un suo splendido lavoro sul ricambio organico del ferro, emerge che resultati identici si ottengono, sia sperimentando con albume d'uovo coagulato col calore e ridotto a piccolissimi frammenti, sia con globuli di pus provenienti da un pneumotorace, e lasciati a sè per 24 ore. Si è dunque autorizzati a credere che se una parte infinitesimale di ferro scompare in queste esperienze, ciò non avvenga che per un semplice fatto di imbibizione. Il RIVA esclude che si tratti di questa, perchè in tal caso dice si dovrebbe riescire a dimostrare il ferro con la ricerca microchimica, ma l'obiezione non ha valore assoluto, perchè si sa quanto il dimostrarlo per questa via sia difficile e non repugna l'ammet-

Digitized by Google

tere che il qualsiasi assunto, possa andar perduto nelle manovre diverse rese necessarie dell' indagine microscopica, richiedente per aver carattere positivo, lavaggi ripetuti, fino a che non scompaia nel liquido mestruo ogni traccia di ferro.

Può a prima vista credersi che resti a sostegno la prova fatta sul cane esaurito di ferro, ma veramente non è così, perchè essa è in contrasto troppo stridente dal lato della conclusione con i risultati ottenuti da tutti gli esperimentatori che sin qui studiarono il meccanismo di riproduzione del sangue dopo il salasso, e perchè non ne emerge in maniera sicura che il ferro contenuto nella carne introdotta generi dell' Hb. nuova, e non piuttosto completi quella già esistente nell' organismo, e di formazione deficiente a causa del pochissimo ferro nel medesimo residuato.

Aggiungasi che non si comprende come un globulo il cui protoplasma può usufruire con tanta facilità del ferro inorganico introdotto per via gastrica o ipodermica o venosa, possa essere divenuto incapace a giovarsi del ferro contenuto negli alimenti, che una volta penetrato in circolo sotto forma di albuminato labile, secondo il concetto vigente, deve trovarsi in molto migliori condizioni di assimilazione di quello inorganico, e d'altra parte se nella condizione invocata consistesse solamente la vera lesione ematica della clorosi, la guarigione di essa diverrebbe solo questione di ferro, e ciò non è quanto resulta dall' osservazione clinica. Per quanto questa ci insegni che l' introduzione artificiale di ferro è il mezzo di cura il più potente della clorosi, ci dice anche che bene spesso a farla scomparire, oltre la soppressione delle cause che hanno agito dannosamente, bastano la buona dieta, e il riposo anche senza l' aggiunta di alcun mezzo dinamogeno, mentre in altri casi non guarisce con nessun preparato di ferro, e in alcuni solo se al ferro si associano i mezzi anzidetti (Arcangeli) da cui la fama ben giustificata che l' idroterapia, l' elettricità, e il clima di montagna od il mare si guadagnarono nella guarigione di certe ammalate.

Finalmente, anche se astraendo da tutto ciò si considerassero i fatti secondo il concetto del Riva, è chiaro a parer mio che non si potrebbe parlare di diminuita capacità emoglobino-genetica del globulo, ma solamente di diminuita capacità all' assorbimento del ferro, il che è ben diverso. Infatti se è vero che perchè si formi Hb. è necessario del ferro, non è detto altresì che basti il ferro perchè la formazione abbia luogo e molto meno che questa formazione si svolga nella trama del globulo, come è nel concetto. Veramente in risposta a Riva Rocci, il Riva dichiara non aver mai detto che il globulo assuma ferro per elaborarlo poi in Hb., ma solo di aver accennato alla possibilità, ora poi quasi certezza per lui, che la globulina del protoplasma, possa in presenza del ferro combinarsi con esso per formare Hb., ma in realtà eliminata la questione di parole, la conclusione è la stessa, e non potrebbe essere altrimenti, dato il carattere ben determinato del composto chimico Hb.

Ma siccome gli esperimenti su riferiti non forniscono punto la prova che basti il contatto fra protoplasma globulare e ferro perchè la combinazione abbia luogo, così non possiamo ammettere, per ora, nemmeno che la causa cercata, si debba riconoscere in un diffetto dell' attività istochimica dell' emazia.

Digitized by Google

A proposito dell' esperimento eseguito dal RIVA nel suo cane esaurito di ferro, dissi non emergere in maniera sicura, che il ferro contenuto nella carne amministrata all' animale ad un dato momento dell' esperienza, avesse generato dell' Hb. nuova, e non piuttosto chimicamente completata quella già esistente nell' organismo, e di deficiente composizione, a causa del pochissimo ferro nel medesimo residuato.

L' ipotesi che nell' animale dissanguato, e per meccanismo fisiopatologico nella clorosi, si formi un Hb. chimicamente incompleta, e tutt' altro che assurda. È noto infatti come il BOHR, ispirandosi alle differenze analitiche ottenute da osservatori competentissimi, quali ZINOFFSKY, JAQUET, SCHMIDT, HOPPE-SEYLER, KOSSEL ecc..., e da quelle emergenti nelle varie analisi proprie di PREYER, WORM-MÜLLER ecc., venisse nell' idea che in un medesimo sangue esistessero diverse varietà di Hb., e come riuscisce a provare che si debbono ammetterne almeno quattro in quello di cane. Io non so che fin qui, la prova di una tale molteplicità sia stata data per il sangue dell' uomo, ma, per criteri d' analogia, l' ammetterlo, come dissi altrove, mi sembra tutt' altro che illogico.

Il pochissimo che noi sappiamo sulla genesi dell' Hb. non si oppone a questa ipotesi, anzi la conforta.

Partendo da criteri logistici la intimità di rapporto chimico tra Fe. ed Hb. induce di per sè quasi naturalmente ad ammettere che essa debba formarsi, appunto là dove i dati analitici dimostrano la maggior ricchezza di ferro. Se questa ipotesi fosse nel vero, in armonia con i resultati ottenuti dalla maggioranza di coloro che dosarono il ferro, tale proprietà formativa dovrebbe riconoscersi, in ordine progressivo, alla milza, al fegato, al midollo delle ossa, all' intestino, e finalmente agli altri organi e tessuti, e cioè secondo i dosaggi di APORTI, dopo il sangue, al fegato (contenente 0,0013 di Fe.) all' intestino (0,0012) alla milza (0,0010) al midollo osseo (0,0010). Per LAPIQUE invece, innanzi tutto a quest' ultimo, che a lui resultò il più ricco di ferro.

Ma la deduzione è accettabile? Io non lo credo. Prima di tutto lo ripeto dal vincolo fra Fe. e Hb., non è permesso di concludere senz' altro che essa si formi dove il primo è più abbondante. In secondo luogo, se i fatti corressero veramente così, si urterebbe contro quelle stesse obiezioni che precedentemente abbiamo esposte rispetto al presunto potere emoglobino-formativo del globulo. Finalmente dovremmo trovare un accordo completo nei resultati dei diversi osservatori rispetto al quantitativo diverso di Hb. nel sangue venoso dei vari organi, e ciò non è affatto.

Così HARTMANN e VAGUEZ, KRÜGER e SCHWARTZ, per aver trovato una quantità di Hb. superiore nella vena che nell' arteria splenica, reperto confermato da MIDDENDORF, GLOSS, GABBI e BELLI nella Clinica del RIVA, credettero poter affermare che la milza ne è l' organo formatore per eccellenza; ma LAUERBACH osservò, che se per l' asportazione della milza l' Hb. scema, solo dopo alcuni giorni, ciò che depone più per un perturbamento della ematopoiesi, che per l' abolizione di una funzione propria, la differenza scompare completamente, e

Digitized by Google

con una certa rapidità. E del resto basterebbro ad infirmar la conclusione predetta, la considerazione della grande ricchezza in sangue dell'organo (RIVA), la sua azione emolitica, la parte che il suo sangue esercita nelle funzioni dello stomaco e dell'intestino per coefficienza tutta meccanica, come portano a supporre le esperienze di BOCHEFONTAINE, e ha dimostrato il dottor SILVESTRI in un lavoro sperimentale che vedrà la luce fra breve.

Convinti dell'insufficiente ragionevolezza di tali individualizzazioni, altri osservatori hanno negato l'esistenza di organi speciali e determinati per la formazione dell'Hb. allo stato completo, e per conciliare le divergenze, hanno ammesso essa non sia altro che il prodotto di un perfezionamento chimico progressivo svolgentesi nei diversi organi attraversati dal globulo, non ancora fisiologicamente completo. GAULE è fra questi, e sostiene che tale evoluzione chimica abbia la sua ultima fase nel fegato e nella milza. Quantunque, come il RIVA giustamente avverte, non sia che un'ipotesi, non si può negare che apparisca per lo meno molto razionale. Ed anche di più mi pare possa resultar tale, qualora si ammetta che alla formazione dell'Hb. completa, si giunga non per una semplice evoluzione chimica progressiva della materia colorante del sangue, ma sibbene per un processo di sintesi che approda a trasformare in essa le varietà incomplete, elaborate dai vari organi ematopoietici.

Che inizialmente si formi un'emoglobina incompleta nei vari organi suscettibili di fabbricarla, mi pare sia lecito arguire da diversi dati di fatto, sui quali non è da levar dubbio. Tali, le differenze ottenute nella proporzione di Hb. nel sangue di vari organi da diversi osservatori, e interpretate sin qui come espressione di semplici variazioni di quantità; la marcatissima influenza ormai dimostrata nel cosidetto sviluppo dell'Hb. da certi agenti fisici, anche per azione eminentemente fugace; criteri di analogia dedotti dalla fisiologia vegetale; modificazioni di quantità per momenti occasionali insignificanti (KRÖNECKER e MARTI), e l'aumento rapidissimo in certi casi non per l'azione del ferro, ma di altri metalli (manganense per es.) o semplice alimentazione, presenza presumibile di Hb. nella linfa del canale toracico; diminuzione non proporzionata in alcuni stati anemici del coefficiente respiratorio all'apparente abbassamento del tasso emoglobinico del sangue; possibilità di dimostrare, con addatti processi di reazione chimica, la presenza di Hb. in organiti del midollo delle ossa, che appariscono d'aspetto incolori, e che sin qui furono considerati come assolutamente sprovvisti della medesima (VASSALE).

Ma dove e come si svolge questo processo di sintesi? Sul dove, è inutile nemmeno far delle ipotesi per ora. Sul come, la cosa è diversa.

SCHWARTZ, ANTHEN, FICH, HÖHLEIN, in una serie di lavori compiuti nell'Istituto fisiologico di DORPAT, studiando l'azione esercitata sull'ossiemoglobina, (riassumo dal LAMBLING) dai globuli bianchi, dalle cellule linfatiche provenienti dai gangli, dagli stromi dei globuli rossi, dalle cellule scolorate della polpa splenica, e da quelle del fegato, son giunti a mettere in chiaro dei fenomeni di decomposizione e di sintesi dell'Hb. sviluppati da questi diversi organiti.

Digitized by Google

Il valore dimostrativo di queste esperienze è così grande che io non posso astenermi dal riassumerle, con la massima brevità.

Una soluzione di ossiemoglobina è mescolata con un purée di globuli bianchi ottenuti dal plasma fresco di cavallo, non contenente, come impurità, che un po' di paraglobulina (sieroglobulina) nella proporzione di 2 a 1, in provette della medesima capacità. Dopo quattro ore, all'esame spettroscopico, le bande di assorbimento dell'ossiemoglobina sono notevolmente diminuite d'intensità, e compare nel rosso la banda della metemoglobina. Dopo un giorno, l'ossiemoglobina è totalmente scomparsa, la banda della metemoglobina è intensa, e il liquido bianco giallastro. Successivamente, si vede la metemoglobina scomparire a poco a poco, e il liquido rimanere scolorato completamente durante il 3.° e 4.° giorno. Dal 5.° al 12.° giorno, il fenomeno segue un'andamento inverso. Sulle prime apparisce uno spettro sbiadito, ma contemporaneo della metemoglobina e dell'ossiemoglobina; poi quello della metemeglobina a poco a poco scompare, mentre quello dell'ossiemoglobina diviene progressivamente sempre più netto. Al 12.° giorno il liquido è rosso, e contiene più ossiemoglobina che all'inizio dell'esperienza, come si può dimostrare con lo spettrofotometro, e per comparazione con soluzioni di controllo (Schwartz). Il guadagno può elevarsi fino al 64 %. Se si decanta il liquido al momento in cui è stato scolorato dai globuli bianchi e si mette in contatto con leucociti freschi, la ricolorazione avviene in 3 o 4 giorni. Se a dei leucociti che hanno già operata la decolorazione, si aggiunge una soluzione fresca di ossiemoglobina, si constata che lo scoloramento avviene in proporzioni minori, ma tuttavia alla fine dell'esperienza, l'aumento di ossiemoglobina è egualmente notevole, cosicchè in 2 mesi la concentrazione ha variato dal semplice al doppio. Se si arresta l'esperienza al momento in cui la decolorazione è terminata, e si agita il liquido in maniera da ridurre i leucociti in sospensione, e si aggiunge una soluzione allungata di carbonato di sodio in modo da indurre un rigonfiamento notevole dei globuli, ciò che rende il liquido trasparente, non si scopre allo spettroscopio alcuna traccia di ossiemoglobina, il che prova che i leucociti non l'hanno asportata per precipitazione ma per decomposizione. All'opposto si può egualmente stabilire che dei leucociti che hanno riprodotto dell'ossiemoglobina, la mantengono inclusa nel loro interno, almeno per un certo tempo. Le cellule della polpa splenica, purificate col lavaggio prolungato in una soluzione di NaCl, mostrano un potere di distruzione e di sintesi 3 o 4 volte più intenso.

Un purée di cellule epatiche, isolate in maniera analoga, non agisce sulla materia colorante del sangue che in presenza di glicogeno, mentre l'estratto acquoso di cellule, o il glicogeno da soli, non esercitano alcun effetto. Ma l'andamento del fenomeno è del tutto differente. La decolorazione del liquido non è seguita da una nuova formazione di pigmento sanguigno. Si può constatare che l'ossiemoglobina è sulle prime fissata dal purée delle cellule, che si colora fortemente, e diviene finalmente d'un bruno grigiastro cupo.

Se i resultati di questi esperimenti si, associano a quelli ottenuti da Lipski, Quincke, Dé Filippi, Swirski, dimostranti per via microchimica la pre-

Digitized by Google

valente assunzione del ferro da parte dei globuli bianchi, nell'introduzione sperimentale di questo metallo, si può quasi senza tema di contraddizione affermare, non solo che la formazione dell'Hb. deve considerarsi come il prodotto di un processo sintetico dovuto alla funzione di speciali organiti, e il cui ciclo si inizia nei globuli bianchi circolanti per le vie di assunzione del ferro, ma che si completa per essi, quando, oltre avere inglobato il ferro degli alimenti, han completato la rispettiva capacità dinamica con l'assunzione di quello che, resultando dal disfacimento di emazie disfatte, conserva nella rispettiva molecola organica le attitudini formative che costituiscono probabilmente, l'intermedio necessario perchè lo sviluppo di una molecola nuova possa aver luogo.

Se questo concetto sulla formazione dell'Hb. è vero, la difficoltà di interpretare la patogenesi della clorosi spariscono, quasi al completo, perchè l'oligocromemia caratteristica può intendersi con la maggiore facilità quale conseguenza della diminuita attività emoglobinogena dei leucociti, derivata da una minorata assunzione di ferro nelle prime vie d'incontro col metallo, sia contenuto negli alimenti, sia propinato allo stato naturale o di combinazione diversa, a scopo terapeutico. Qual parte spetti agli organi ematopoietici nell'impartire ai leucociti questa loro proprietà istochimica, starà a nuove indagini lo stabilire, e dire, anche se, come per varii argomenti è lecito ritenere molto probabile, si possa senz'altro anche ammettere una loro trasformazione diretta in globuli rossi.

Quello intanto che possiamo affermare, si è che sullo stabilirsi della deviazione patologica di tale proprietà e quindi, rispettivamente, sulla evoluzione del processo morboso clorotico, è impossibile ritenere che tutto dipenda dal sangue *ex se*. Dati clinici troppo numerosi ed espressivi convincono anzi che l'alterazione ematica quantunque *substratum* essenziale dalla malattia, non sia che l'espressione conseguenziale di un perturbamento molto più esteso dell'organismo, legato a influenze del sistema nervoso, messe in giuoco prevalentemente da stimoli originanti nel territorio utero-ovarico al momento in cui va ad espletarsi l'atto della ovulazione, o intorno a questo, e che logicamente devono approdare all'effetto, non per ipotetiche azioni trofiche, ma per modificazione di nutrizione o di attività istochimiche dei varî organi, indotte da influssi vasomotori. Che la produzione e l'effetto di questi possano essere facilitati da condizioni morfologiche dell'organismo, si può concedere, ma non ritenere dimostrato per ora, mentre chiaro risulta per speciali anomalie di evoluzione del sistema vasale per pochissimi casi, e per altri, per la suscettibilità a risentire l'influenza di speciali momenti emolitici devoluti ad una specie di emoidiosincrasia individuale.

Diagnosi-Prognosi.

La diagnosi non può presentare alcuna difficoltà quando si abbiano bene in mente i caratteri che distinguono la forma morbosa, sia dal lato della ematologia che della clinica. Tuttavia in qualche caso si può rimanere in dubbio

Digitized by Google

circa lo stabilire se si tratti di forma idiopatica o secondaria, ma il dubbio non è suscettibile di durata qualora si tenga il dovuto conto dei dati anamnestici, specie per eliminare la possibilità di oligoemia d'origine tossica, e con un accurato esame obbiettivo, si escluda la esistenza di uno di quei processi morbosi a sede gastrica o splenica che sono capaci di dare luogo a una sindrome oligoemica, a prima vista ingannevole. Dall'emofilia e dall'anemia perniciosa progressiva, oltrecchè per sintomi essenziali di un valore indiscutibile, si differenzia facilmente per il reperto dell'esame del sangue. Dalla cloro-anemia per tubercolosi iniziale, per i dati di provenienza per le stigmate morfologiche proprie al predisposto, per la ricerca di tutti quei sintomi che GRANCHEZ ha descritti per primo come propri del periodo germinativo, riflettendo però che alcune volte, a rigore di termini, malgrado questi non si è forse in diritto di pronunziare un giudizio differenziale, là dove forse si troverebbe più al suo posto quello di una semplice consociazione. Dal morbo di BRIGHT vero, il giudizio discriminativo è piuttosto ovvio che facile, quando si abbia l'abitudine di non formulare diagnosi senza prima avere escluso, con ogni maniera di indagine, l'esistenza di lesioni viscerali a carattere ben determinato.

Rispetto alla prognosi si può dire che essa è favorevole non solo quanto alla vita, ma anche alla guarigione per la maggioranza dei casi. Solo in quelle inferme nelle quali si hanno segni manifesti di ipoplasia arteriosa, o lentezza insolita della guarigione, o estrema facilità alle recidive, o complicanze gravi, essa diviene riservata e talora decisamente infausta.

Terapia.

Il compito principale della terapia, può considerarsi al presente molto semplice e assai ben definito, nell' indicazione di aumentare al possibile i poteri emoglobinogeni e in qualche caso anche citogeni degli organi ematopoietici. Fra tutti i mezzi di cui la farmacologia dispone, nessuno può superare l'attività curativa del ferro, che giustamente l'HAYEM ha qualificato « il medicamento per eccellenza e quasi specifico della clorosi ».

Ma non in tutti i casi il ferro basta a vincere la malattia, come non per tutti i casi si possono seguire le medesime regole di amministrazione del rimedio, nè nella sua sola amministrazione si può confidare sempre, per ottenere il ripristinarsi delle condizioni normali, nè logicamente la terapia deve in questo, come in molti altri stati morbosi fondarsi tutta sui farmaci, senza prendere di mira le relative indicazioni igieniche e dietetiche che sono del caso.

Io credo anzi che debba con queste iniziarsi l' opera di chi ha da curare un' inferma di clorosi.

Nessuno infatti può negare che l' organismo di una donna clorotica corrisponda, sotto il punto di vista funzionale, a quello d' un soggetto notevolmente affaticato e stanco, quantunque talora possa mentire per breve tratto le apparenze di una ingannevole vitalità.

Digitized by Google

Che dunque il compito di chi la cura, debba cominciare dall' imporre un conveniente riposo fisico, e il maggior possibile stato di quiete morale, non è da discutere. E se si volesse opporre il contrario, basterebbero alla smentita gli aggravamenti che non mancarono mai tutte le volte che le inferme, abbandonate troppo sollecitamente le sale cliniche, tornarono alle fatiche della famiglia o dei campi, ovvero prima che si fossero sufficientemente riavute con mezzi interni adeguati, s' inviarono a scopo di cura in stazioni d' acque o sui monti, ove, credendo giovarsi, si diedero senza senno a escursioni e passeggiate o esercizi faticosi, che in pochi giorni le ridussero in condizioni ben più gravi di quelle in cui si trovavano al momento della loro dipartita.

De-Renzi e Devoto hanno giustamente insistito, nell' ultimo congresso di Medicina interna tenutosi a Torino, sui vantaggi che il risparmio dell' organismo, ottenuto col riposo del corpo, può arrecare nella guarigione della malattia; l' uno fondandosi sul controllo dei casi clinici, l' altro sulla diminuzione dell' N constatata in una sua inferma.

Ed io mi associo pienamente a essi e ad altri osservatori, nell' accordare all' astensione di ogni affaticamento organico un' importanza notevole, riconoscendovi un mezzo di risparmiato consumo, indicatissimo per organismi che possono considerarsi come in imminenza costante di esaurimento. E ciò non tanto per il timore di un danno immediato dipendente dallo sforzo di per sè stesso, e dall' incapacità in cui l' organismo trovasi a poter disporre di energie latenti, quanto per il ritardo che questo esagerato consumo deve indurre nei processi di riparazione, nei quali consiste la base della guarigione del morbo.

Riposo fisico quasi esagerato, ma non certo spinto, salvo casi eccezionali, al limite di un' assoluta inazione, ambiente aereato e salubre, sono quindi per me da porre innanzi per prima indicazione.

E a questa ha da farsi seguire subito, se non per prima qualche volta, l' assoluta sottrazione da ogni influenza morale, sovratutto a carattere depressivo. Tale intento, non si può nascondere, è per alcuni casi più difficile a raggiungere di tutti gli altri per ragioni ben ovvie, ma tuttavia ritengo per fermo, che ogni sforzo sia lecito, anche quando esso implichi un doveroso intervento, o ostili concessioni da parte della famiglia.

Il secondo capo saldo della terapia, consiste nella scelta degli alimenti che più convengono e per la malattia in genere, e per il soggetto in ispecie. Fra questi il primo posto si deve riconoscere agli albuminoidi, come essenzialmente riparatori. Il latte per i casi più gravi o nei quali si abbia buona ragione di sospettare uno stato anormale del rene, le carni tenere e facilmente digeribili, le ova, i formaggi ecc. devono figurare per primi sulla tavola dell' inferme. Ma il loro uso non ha da scompagnarsi da quello degli idrati di carbonio e dei grassi, e aggiungo anche da una certa proporzione di alimenti capaci di lasciare residui sufficienti, per stimolare convenientemente la motilità intestinale.

Che l' associazione di stimolanti, e dei così detti, ma a parer mio, per errore, alimenti di risparmio, possa concedersi in parca misura specie in sog-

Digitized by Google

getti abituativi, non negherò in maniera assoluta. Ma non mancherò di raccomandare la massima parsimonia, perchè nè il vino, nè il caffè, nè il thè e molto meno i liquori, mi sembrano suscettibili di vantaggio reale. Li ritengo anzi possibili di danno, non foss' altro per la facilità d'abusarne contro le ricorrenti debolezze di tali ammalate. Anche la introduzione dell' acqua deve essere regolata, concedendone una quantità modica, per non influire dannosamente sul ricambio materiale.

Dietro questa prima parte di cura, alcuni asseriscono di aver visto a migliorare le clorotiche fino al punto da poterle ritenere guarite, e io non ho nulla da opporre a tale asserto, ammettendo che la guarigione avvenga perchè le inferme sono poste in condizioni di vita migliore, quindi tali da favorire il risveglio dei poteri digestivi dal che, colla maggiore e più appropriata alimentazione, deve conseguire un' introduzione più cospicua di ferro alimentare, e una più facile sua assimilazione. E ciò deve avvenire, in tesi generica, perchè essendo deficiente la quantità di ferro del sangue, come risulta anche dai miei studi e di Plessi, non ne può susseguire guarigione che a patto di una maggiore assimilazione di tale sostanza, avvenga essa direttamente dal ferro terapeutico o da quello alimentare, ciò che poco monta dal lato del risultato curativo.

Stabilito che il ferro è medicamento per eccellenza della clorosi, vediamo in quale modo migliore esso può essere somministrato. Le vie di introduzione comunemente sono tre, ossia: la gastrica, la sotto-cutanea, la intravenosa.

Nella pratica è preferita in genere la via gastrica, anche quando esistono disturbi digestivi, scomparendo questi la massima parte delle volte in seguito alla cura ferruginosa, conforme alle asserzioni di Hayem. Già tale metodo curativo era in uso fino dalla più remota antichità, e sebbene anche allora si conoscesse che tutte le clorotiche non guarivano col ferro semplicemente, era tanta la fiducia riposta nel medicamento da giustificare la asserzione di Moriez, che dopo di avere delineato un cenno storico sull' uso e sull' azione del ferro conclude dicendo, in base agli studi che lo precedettero, che la indicazione capitale farmacologica per le clorotiche, si potrebbe riassumere nelle seguenti parole: *Clorosi significa ferro.*

Senonchè, come fra gli antichi, anche fra i moderni esiste tutt' altro che l'accordo nella scelta del preparato che meriti una preferenza generalizzata e assoluta. È noto infatti, che mentre gli antichi si accontentavano del ferro greggio sotto forma di limatura, e successivamente col progredire delle indagini chimiche avevano saldi sostenitori i carbonati, i lattati, e gli joduri di ferro, da ciascuno dei quali si sosteneva aver ottenuto rispettivamente superiorità di vantaggio, recentemente l'Hayem ha procurato di dimostrarne l' inefficacia di fronte ad un unico preparato organico, il protossalato di ferro.

Se io non avessi veduto guarire molte clorotiche senza il soccorso di questo mezzo, e se questo mio rilievo non trovasse conferma nelle dichiarazioni di molti osservatori che in questi ultimi anni si occuparono dell' argomento, nonchè di colleghi che vollero rendermi consapevole dei metodi di cura e dei resultati

Digitized by Google

ottenuti nelle loro inferme di clorosi, sentirei il bisogno di elevare obbiezioni all' affermazione di HAYEM. Ma sembrandomi che l' eloquenza dei fatti, in argomenti del genere, si imponga a qualsiasi ragionamento anche sottile, me ne astengo del tutto. Solo mi limito, per completezza, ad accennare al breve periodo di un entusiasmo di pubblicità goduto da certi così detti preparati di ferro organizzato, quali l' albuminato, l' emoglobina, la ferratina, l' emogallolo, l' emolo e via dicendo, nessuno dei quali a una severa e continuata esperienza di prove cliniche, si è mostrato mai, o quasi, fatta forse eccezione di casi speciali in cui probabilmente anche preparati più semplici pazientemente cimentati avrebbero corrisposto, superiore ai composti d' uso comune o, per dir così, migliore, alla grande maggioranza dei medici.

Piuttosto mi sembra doveroso un accenno alle acque ferruginose, contenenti o no contemporaneamente arsenico, come quelle alle quali in pratica si fa dai medici sovente ricorso, sia per cure a domicilio, sia alla sorgente. Per me, come non vi ha dubbio sulla loro efficacia, così non possono esservi argomenti che valgano a sconsigliarne l' uso in quei casi, nei quali le vie dirigenti d' inferme troppo delicate o soverchiamente eccitabili, si dimostrano intolleranti dei preparati comuni, e non è possibile seguire la via ipodermica, e molto meno l' endovenosa, per l' amministrazione del ferro. In questi casi speciali, e a prevalenza quando ci si possa affidare sulla cooperazione delle condizioni molteplici di ambiente ecc. che agiscono sulle inferme durante la loro dimora in certe stazioni di cura d' acque, ritengo che possa farvisi affidamento. Ma per la maggioranza son d' avviso contrario, trovando troppo giusta e inoppugnabile l' obbiezione che molti farmacologi fanno all' indicazione delle acque ferruginose in vista del loro minimo contenuto in principio attivo, a confronto del bisogno grande ed urgente che l' organismo ha del medesimo.

Non si è quindi in diritto, a parer mio, di levare gli scudi a favore di uno più che di altro preparato ferruginoso. La maggior parte di essi può corrispondere perfettamente allo scopo, e prova ne sia che mentre noi ci giovammo principalmente del lattato, delle pillole di BLAUD come l' ARCANGELI, ecc. in qualche caso in apparenza ribelle, trovammo segnalato profitto dall' uso di un preparato empirico, però presso il volgo assai rinomato, ottenuto col tenere in immersione in vino di Marsala di ottima qualità, dei pezzi di ferro metallico e solfo.

Quello che importa invece, è il procedere al trattamento non con una scelta prestabilita, ma col derivarla da una prova accuratamente fatta della tolleranza del soggetto, e dedotta non tanto dai rapidi vantaggi, quanto dalla evenienza di fatti di intolleranza per l' uno o per l' altro dei preparati che si mettono in opra, senza meravigliarsi se, malgrado questo procedere circospetto e prudente, i varii tentativi in certe ammalate falliscono, sovratutto per diffetto di mancato addattamento da parte degli organi digerenti. In questi casi l' insistere può tornare inutile e dannoso, specie quando sia con l' autorità, sia col far prevedere la possibilità di rifarsi, non si riesce a vincere quella specie di prevenzione auto-suggestiva, che alcune inferme hanno contro il ferro.

Digitized by Google

Se malgrado tutto, l'insuccesso continua, non resta che ricorrere ad una delle vie precedentemente accennate, e cioè all'amministrazione del medicamento per iniezione ipodermica o endovenosa.

Senza assumermi il compito di una recensione storica del metodo ipodermico, non posso astenermi dall'accennare, come esso abbia avuto caldi sostenitori dapprima in Rosenthal (1872-78-84) ed Hugenin (1876), Quincke (1877), Goldmann, Doenitz, Da-Costa (1878), Pick, Semmola (1879), Neuss, Foà (1881), e successivamente in Luton (1882), Ciamarelli, Glaewecke, Losio (1883), Vachetta, Gauthier (1884), Nasse, Chiara (1885), Barthez, Hirschfeld (1886), Ziemssen (1887), Gräber (1890), Bongiovanni (1891), Dori (1893), Albertoni (1895), Riva-Rocci (1896), Perazzoli (1898), Terrile (1899) ed altri. La bontà del metodo non può certo essere contestata, e in base a numerose osservazioni io non posso a meno di confermarla, e mi sento anzi in dovere di dichiarare che tutte le clorotiche da me curate col metodo ipodermico provarono, in un tempo più o meno breve, un miglioramento molto notevole, che fu però, devo confessarlo ad onore del vero, molto maggiore e duraturo in quelle inferme che si assoggettarono, nello stesso periodo della cura, a un trattamento idroterapico.

Di questa differenza di risultato non è da sorprendersi, qualora si consideri l'azione dinamogena e vivificante dell'idroterapia sulla circolazione cutanea e di alcuni visceri sopratutto, e del sistema nervoso; ma essa s'intende anche meglio ammettendo, che per tale ravvivamento degli scambi cellulari in certi organi, si determini un più facile assorbimento del ferro somministrato contemporaneamente. Ciò mi induce a ritenere, il fatto che, mentre non vidi mai profittevoli effetti dall'idroterapia sola tentata quale mezzo di cura in alcune clorotiche, questi emersero quasi subito dopo che vi si associarono le iniezioni ipodermiche di ferro.

Per semplice completezza, ricorderò che i preparati di ferro dei quali mi servii per l'amministrazione ipodermica, furono il citrato di ferro ammoniacale e il pirofosfato di ferro in soluzione del 10 %, della quale iniettavo quantità in genere corrispondenti alla dose di 10-15 ctgr. di principio attivo. L'uno e l'altro dei due preparati mi si dimostrò egualmente utile, come lo attestarono sollecitamente il rilevarsi delle forze e del colorito, l'aumento assai rapido del peso del corpo, già constatato nei loro casi da Rosenthal, Riva, Terrile, e sovratutto il miglioramento della crasi sanguigna.

Terrile al IV congresso medico regionale Ligure in una sua relazione sulle iniezioni di ferro, vorrebbe stabilita la supremazia per l'arseniato di Fe. solubile Zambelletti. Quantunque io non abbia avuto che scarse occasioni di esperimentare il composto predetto, mi sento in dovere d'affermarne l'utilità; ma nello stesso tempo non posso, a proposito dei preparati da adoperarsi per via ipodermica, che ripetere quanto ebbi a dire per quelli usofruibili per via gastrica, e cioè, che non mi pare in buona armonia coi fatti il classificare, quasi a priori, i preparati in parola secondo una progressione d'efficacia assoluta e prevalentemente dedotta da criteri farmacologici, perchè spesso mentre in un

Digitized by Google

soggetto l'uno è ben tollerato, l'altro non lo è, sia per fenomeni locali che generali, quale turgore infiammatorio della parte in cui si è praticata la iniezione anche colle maggiori cautele antisettiche, qualche attacco di febbre passeggiera, nausee e vomito poco dopo la medesima, fenomeni che inviterebbero a sospendere la cura, se l'esperienza non ci avesse edotti che tutto passerà cambiando la preparazione. Per quanto a me consta, di tali fenomeni di intolleranza ricorre molto più di rado l'evenienza col pirofosfato che col citrato o altro, ma non insisto nell'affermarlo, essendo meglio il consigliare che ciascuno saggi da se, senza influenza di preconcetti, per ogni ammalata.

Il rendersi conto dei fenomeni che conseguono alle iniezioni di ferro è tutt'altro che facile. Quelli locali sia per il carattere delle modificazioni constatabili direttamente nei tessuti sottocutanei, sia per la rapida scomparsa, si possono considerare come dipendenti da una semplice irritazione, che si dissipa completamente senza reliquati. Le nausee e il vomito, pur molto frequenti, secondo alcuni dipenderebbero dal sapore disgustoso di ferro che segue quasi subito all'iniezione, secondo altri da condizioni di iperemia viscerale. Io non nascondo di sentirmi inclinato verso quest'ultima ipotesi, che, con l'intermedio di eccitazioni reflesse, si presta meglio a chiarire la genesi di fatti, nei quali prende un buon posto la diversa impressionabilità del sistema nervoso, da soggetto a soggetto, e al quale bisogna in ultima analisi far capo, anche per ispiegare i non rari rialzi di temperatura, talora equivalenti e cospicui accessi febbrili, anche ammettendo che la passeggera alterazione funzionale dei centri termici sia provocata, come Matthes suppone, da materiali pirogeni elaboratisi nell'intestino, in conseguenza dello stato iperemico causato dal ferro.

All'ultimo Congresso internazionale di Mosca, Warfwinge ha cercato di dimostrare che l'efficacia dei preparati di ferro si equivale, tanto quando si amministrino per la via ipodermica, che per quella gastrica. La pratica che ho acquistato in materia non mi permette di sottoscrivere a tale opinione, e non mi perito anzi dal dichiararmi in favore del primo fra i due metodi, aggiungendo che in casi gravi, e nei quali la rapidità e intensità dell'effetto curativo si impongano, non si ha da rimanere incerti neppure un momento per dare la prevalenza assoluta a una via anche più spiccia, e cioè all'endovenosa.

Le vene furono aperte dapprima per praticare il salasso vantato nella clorosi da Wilhelmi, Djes, Schubert, Scholtz ed altri, sotto forma di scarse sottrazioni di sangue, e cioè di $^1/_3$ di grammo per ogni chilogrammo di peso, o di 1 grammo per chilogrammo a periodi di 4, 8 settimane, agevolando la riuscita coi sudoriferi, coll'idroterapia e massaggio. In seguito si utilizzarono per la trasfusione del sangue, e furono Nussbaum (1861), Hasse (1872), Casse (1873), Ronssel e Cristophoris, che ottennero risultati incoraggianti immettendo il sangue defibrinato, mentre a nessuno al dì d'oggi verrebbe la idea di Heyfelder, che ebbe la temerità di aprire l'arteria omerale di una persona e infondere sette oncie di sangue arterioso nelle vene di una clorotica, con esito favorevole. Di contro Mader e Reynaud (1868) ebbero due insuccessi col mezzo della trasfusione; ma ultimamente il De Dominicis (1898) ha di nuovo

Digitized by Google

raccomandato l'immissione nelle vene di sangue eterogeneo, quello di cane, come mezzo di cura utile della clorosi, confermando quant'egli aveva asserito al Congresso Internazionale di Medicina tenutosi in Roma (1894) a proposito delle *anemie essenziali,* in accordo collo ZIEMSSEN, che nello stesso Congresso, proponeva di introdurre sottocute il sangue eterogeneo per la cura delle anemie croniche.

Ma la via delle vene venne seguita con concetto più razionale, quello cioè dell'introduzione di sostanze medicamentose, per primo in Italia dal BACCELLI nella cura di alcune affezioni in periodo grave, come quella in cui l'azione della sostanza introdotta è rapidamente esplicata. Fu il chinino per la malaria, e il sublimato corrosivo per la sifilide, che diedero all'arditezza scientifica del clinico di Roma dei risultati curativi sino allora insperati.

Per il ferro, che a scopo sperimentale era stato introdotto nelle vene degli animali da CL. BERNARD e in seguito da RABOUTEAU, CERVELLO (1880), GLAEWECKE (1883), STENDER (1893), ZALESKI (1897) ed altri, secondo qualcuno il primo tentativo di immetterlo nelle vene pare si debba al VACHETTA (1894) che lo propose in modo vago in una sua memoria. A mio credere è duopo convenire però, non tenendo conto di un semplice accenno che non garantisce neppure se l'iniezione fosse praticata o no, che nel trattamento delle anemie e della clorosi in ispecie, il merito dell'avere instituito un tentativo di cura colle iniezioni endovenose di ferro, spetta all'illustre Direttore della Clinica Medica di Parma, che ottenne brillanti resultati curativi in uno ai suoi allievi CONSIGLI e APORTI. Successivamente lo stesso metodo fu seguito da FORNACA e MICHELI (1897), ASCOLI, e più di recente da TERRILE e CURLO, GROCCO, POGGI (1899), con risultati però alquanto diversi, poichè mentre la Scuola di Parma sostiene che il ferro abbia funzione essenzialmente emoglobinogenetica, proprietà che il GROCCO crede prevalga sulla citogena, gli altri lo vogliano riparatore dei globuli rossi e dell'emoglobina.

Io sono dispiacente di non poter portare alcun contributo personale nè pro nè contro, poichè fin quì non mi trovai in condizioni favorevoli per applicare il metodo endovenoso, che GROCCO (1900) ritiene, quantunque in via eccezionale, capace di recare serî inconvenienti, senza che abbia vantaggi sull'ipodermico, cosicchè lo vorebbe destituito di ogni valore pratico.

Come abbiamo veduto nel capitolo della patogenesi, il ferro non è però l'unico, nè per tutti i casi un medicamento sufficiente della clorosi. Si danno infatti delle circostanze nelle quali, malgrado che l'uso del ferro migliori assai le condizioni delle inferme, non si riesce ad ottenere un rilevarsi notevole della crasi sanguigna, e quindi la guarigione. Ciò si verifica in quelle ammalate, nelle quali fino dai primi esami del sangue, si ebbe a constatare una deficienza non solo del tasso emoglobinico, ma anche del numero delle emazie. In queste, è assai raro avvenga appunto quanto avvertimmo circa agli effetti curativi, qualora si persista nel volerle esclusivamente affidate al ferro. Se invece l'uso di esso si alterna con quello dell'arsenico, la guarigione è sicura per il rapido aumento delle emazie.

Digitized by Google

Dujardin-Beaumetz volle far dell'arsenico il succedaneo del ferro ed ebbe torto, perchè gli studi del Riva e del Riva-Rocci fra gli altri dimostrarono i segnalati servigi che esso può rendere, non tanto come riparatore dell'attività emoglobinogena e globulo formativa dell'organismo contemporaneamente come crede Riva-Rocci, quanto per le sue proprietà citogenetiche (Riva), almeno nei più di tali casi speciali. E dico almeno nei più, poichè non mi repugna ammettere che in certe clorotiche, il cui organismo risente l'influenza di labe ereditaria o di certi intossicamenti, l'arsenico possa esplicare una grande energia curativa nel doppio senso concepito da Riva-Rocci, sia per l'azione quasi specifica, per esempio laddove si tratta di ragazze provenienti da luoghi malsani, e che in lieve grado potrebbero essere delle malariche in latenza, sia per la sua azione eccitatrice dei processi di ricambio. specialmente in certi organi.

Hannon, Pètrequin, Martin-Lauze, Trousseau e Pidoux, vollero porre il manganese a confronto del ferro, e lo sostennero utile tutte le volte che questo metallo avesse fallito. Ma le loro conclusioni non vennero in seguito confermate, e anzi Hayem dimostrò che l'azione del manganese, oltre essere inutile, può riuscire anche decisamente dannosa, inducendo un ritardo negli effetti del ferro somministrato in seguito. Ultimamente però Bendini (1898), dietro l'uso del manganese nelle cloroanemie, è venuto alla conclusione che, pur rimanendo il ferro sovrano ricostituente, qualche volta esso dispiega influenza minima, mentre i sali di manganese hanno notevole efficacia. L'assorbimento del metallo somministrato per iniezioni, che di solito sono pochissimo dolorose, è rapido. La dose sarebbe da 15 a 20 ctg. e mentre Bendini e Grocco concordano in genere colla opinione di Cervello che il manganese possa sostituire il ferro nella molecola di emoglobina, sostengono che nella sua efficacia forse non sia estranea un'azione eccitante delle funzioni digerenti.

Schulz e Strubing trovarono in certe forme di clorosi utile l'uso dello zolfo, e sostennero che esso modificasse sostanzialmente la composizione dell'albumina, rendendo così possibile al ferro introdotto di spiegare la sua energia specifica. Io non ho mai visto casi di clorosi guarire dietro la somministrazione esclusiva dello zolfo, e non sono alieno del pensare che se ciò si verificasse in realtà, il merito della guarigione, anzichè allo zolfo, potesse essere attribuito a condizioni concomitanti, come il miglioramento della dieta, il riposo, ecc..

Non posso bensì disconoscerlo suscettibile di vantaggi, come ne ebbi la prova in quelle inferme alle quali accennai precedentemente, e che guarirono coll'uso di vino di Marsala in cui erano stati infusi dei pezzi di ferro metallico e di zolfo. Giova esso pure come antisettico gastro-intestinale, nel senso di ritardare fermentazioni anormali e dannose all'assorbimento del ferro, anzichè per influenza sui poteri formativi della molecola albuminoidea assimilabile? La questione resta a risolvere.

Agli antisettici intestinali e ai purgativi, alcuni osservatori diedero molto importanza nella terapia della clorosi. Così troviamo consigliato e raccomandato il loro uso da parecchi autori fra cui Towsend, Duclos, Clark, Nothnagel ecc.,

Digitized by Google

che partivano dal concetto di un' origine intestinale della malattia. Ma siccome questa è insostenibile, il loro valore, se ne hanno, non può essere che indiretto e semplicemente coadiuvante.

Per completezza, devesi finalmente, ricordare come molti altri medicamenti siano stati usati e vantati nella terapia della clorosi. Tali il fosfuro di zinco (Ashburton Thompson), la stricnina e noce vomica, la florizina (De-Ricci), ecc.

Meritevole di particolare menzione, è il trattamento di due condizioni fisiopatologiche che possono ricorrere assai spesso, per quanto con diversa frequenza, nella clorosi, e cioè l'eccesso di perdite mestruali, o la loro deficienza fin quasi assoluta. Sull' imponenza sì dell' una che dell' altra, in confronto allo stato morboso speciale, non pochi autori si fondarono per stabilire due opposte varietà della forma clinica, la clorosi menorragica, e l'amenorroica. Trattando della patogenesi credo aver esaurito l' analisi dei momenti causali sì dell' una che dell' altra contingenza fenomenica. Per ciò mi limito ad accennare i compensi che meglio valgono, secondo l' esperienza dimostra, ai due casi.

Nelle inferme con emorragie, si consiglieranno il riposo più o meno assoluto, l' uso delle bevande acide o fredde, la vescica di ghiaccio sull' ipogastrio tenuta a permanenza, i clisteri freddi semplici o laudanizzati, e si amministreranno medicamenti emostatici d' azione generale o elettiva quali l' acido gallico, l' acetato di piombo, il percloruro di ferro, la segale cornuta, l' ergotina, l' estratto o tintura di hydrastis, o d' Hamamelis, la stipticina ecc. Nelle clorotiche amenorroiche si dovrà ricorrere alla ginnastica, al massaggio manuale e meccanico, all' elettroterapia (correnti galvaniche dal midollo lombare al pube, e faradizzazione locale), ai semicupi più o meno caldi, gli impacchi caldi, la ventosa di Jounaud ecc., e come medicamenti si adopreranno i soliti emenagoghi cominciando dal decotto di marrubio rosso vantato da Baccelli (Arcangeli), e scendendo all' apiolo, alla sabina, al zafferano, senza dimenticare come risorsa promettente successi (vedi patogenesi) l' opoterapia ovarica, la cui unica efficacia si dimostrò a me in questo senso.

In questi ultimi anni, anche all' opoterapia si è voluto dare grande importanza nella cura della clorosi, è il metodo sino dai tempi antichi si era tentato, col consigliare all' inferme l' uso interno del sangue di animali. La pratica in certi luoghi è sempre viva, ed è tutt' altro che raro vedere delle inferme recarsi ai macelli pubblici, per bere uno o più bicchieri di sangue sgorgante dai vasi recisi di vitelli o di buoi. Nè son mancati tentativi di perfezionamento del metodo pratico, fondati sull' amministrazione del sangue dopo la defibrinazione. Blonkvajeff ne è stato un sostenitore, assicurando di averne tratti notevoli miglioramenti della crasi sanguigna e della nutrizione generale, confermati, oltrecchè da criteri diretti, da favorevoli modificazioni del ricambio organico, espresse dall' aumento dei cloruri e della urea. Gli stessi risultati dichiara di avere ottenuto l' Antiq coll' uso del sangue defibrinato per via rettale, amministrandone 125 c³ mattina e sera per otto giorni di seguito e ripetendo la cura parecchie volte, intercalata da una settimana di sosta.

Digitized by Google

Ma il metodo non ha trovato seguaci, come non ha avuto il sostegno dell'esperienza clinica, e della critica spassionata l'uso di alcuni surrogati che per un momento hanno fatto parlare di se, quali la trefusia, l'emoglobina, l'ematosina, il ferro-somatose ecc.

Negli ultimi anni è venuto invece in onore quello degli organi a secrezione interna, e si può dire che la maggior parte di essi venne esperimentata, colla speranza di poter riparare, in via suppletiva, alla deficiente funzione dell'uno o dell'altro fra quelli, che a seconda delle proprie vedute teoriche, si ritenevano compromessi nella patogenesi del processo morboso. Così la milza, il midollo delle ossa, il timo, la tiroide, le ovaie, vennero volta a volta esperimentate.

Quest'ultime specialmente godettero del più largo favore, perchè adoperate dai non pochi che ammisero l'essenza del processo fisio-patologico consistere, sia in una deficienza della secrezione interna delle ovaie stesse, sia in un'autointossicazione di origine omonima.

L'opoterapia ovarica diede favorevoli risultati a Fedeli, Spillmann, Etienne, Demange, Mond, Croback, Heger, Charrin, Toussaint ed altri, non che recentemente al Moscucci. Se non che mentre Schaumann e v. Willebrand osservarono di non avere avuto nella clorosi, con tale mezzo di cura, miglioramenti più notevoli di quelli ottenuti colla semplice amministrazione del ferro, io già con studi iniziati fino dal 1896, mi convinsi della inutilità di questi tentativi, ed anzi acquistai la certezza che essi riescissero piuttosto dannosi che utili. Già esposi in altra parte del lavoro i fatti che mi indussero a tali conclusioni.

Ricordando come il Seeligmann abbia sostenuto che il morbo di Basedow può migliorare colla sostanza ovarica, e di contro si sia affermato da Capitan che nella clorosi complicata a gozzo può giovare l'iodotirina, si può ritenere che forse in questi casi speciali l'uso della tiroide sia suscettibile di vantaggi reali, senza però inferirne che possa esserlo per la maggioranza, in cui il gozzo manca.

Infatti, non essendo la clorosi una malattia da autointossicazione, non si può far capo all'azione antitossica della tiroide per sperarne vantaggio. E nemmeno si può ragionevolmente attenderli dalla sua influenza sul ricambio, il cui rallentamento, nel caso in termini, dipendendo da semplice deficienza delle ossidazioni per menomato numero, e principalmente diminuita attività funzionale dell'emazie, non può avvantaggiarsi, ma anzi deve risentirne danno, se si procura un aumento delle ossidazioni stesse, supposto la cosa possibile, con l'uso della tiroide, senza prima esser riusciti con altri mezzi a ottenere un miglioramento della costituzione del sangue. È quindi lecito il supporre, che se qualche volta dall'ovarina o dalla tiroide si ottennero dei vantaggi, questi non ad esse si dovevano attribuire, ma sibbene all'influenza di condizioni concomitanti quali il riposo, il miglioramento della dieta, la tranquillità dell'animo, la vita in ambienti più salubri e via di seguito.

Nè furono più fortunati gli altri tentativi di opoterapia, almeno se si ha da giudicare dallo scarso materiale esistente nella letteratura a loro riguardo.

Digitized by Google

Esempio quello di COHNSTEIN, che partendo dalle ricerche di DANILEWSKY dimostranti che l'estratto acquoso di milza di bove per iniezioni sottocutanee, o per bocca, aumenta i corpuscoli rossi negli animali da esperimento, lo usò in ventidue casi di anemia e clorosi ottenendone grandi vantaggi, vantati in seguito pure da DAVID. Lo stesso dicasi del timo, adoperato con utilità dal BLONDEL.

Anche il midollo delle ossa si mostrò utile in qualche malattia del sangue come la leucenia, l'anemia perniciosa, ma non sembrò chiamato a sostituire il ferro nella cura della clorosi, come dimostrarono di recente GILBERT e GARNIER, sebbene l'ARCANGELI in una sua osservazione, con risultato favorevole, lo ritenga l'unica opoterapia possibile.

Già accennai, come la terapia della clorosi sia stata tentata anche con mezzi esterni quali la idroterapia, la aereoterapia, la elettroterapia e la metalloterapia.

Fra questi mezzi, quello a cui può accordarsi importanza maggiore è l'idroterapia, la cui azione eccitante la circolazione capillare e la calorificazione, induce un risveglio potente nell'attività dei processi istochimici dei nostri tessuti, avvalorato da un'azione diretta e indiretta e suggestiva sul sistema nervoso. SCHEDEL e FLEURY avevano già affermato la grande utilità di questo mezzo terapeutico, e il BEQUEREL avendo visto guarire con l'idroterapia casi ribelli all'uso del ferro, asserì che la clorosi è una di quelle affezioni che possono giungere a guarigione molto rapidamente colla cura idrica. Sulla sua efficacia io mi sento poi sicuro di insistere, per i vantaggi osservati in alcune inferme trattate solo con essa, col riposo, e una buona dieta dal Prof. Galvagni. Raccomando però di non praticarla che con doccie e spugnature rapidissime, dapprima con acqua semplicemente raffreddata, e sovrattutto di non devenire alla sua indicazione se non dopo esami accuratamente accertanti che nel caso che si vuole trattare con la medesima, non si abbia a fare con un esempio di quella clorosi da freddo, che il MURRI ha così dottamente illustrato. In questi casi, anche con brevissime sedute, è troppo difficile non recar danno, e cioè evitare l'azione emolitica e temibilissima del trattamento.

Prima che si introducessero in terapia i moderni mezzi di amministrazione del ferro, al trattamento aereoterapico si era ricorso in quei casi di clorosi, in cui rilevanti disturbi gastrici non permettevano l'uso del medicamento. La prima a essere consigliata fu l'aereoterapia naturale prescrivendosi alle inferme il soggiorno in montagna, a alle rive del mare, e i successi furono spesso così solleciti e spiccati che FABRE e LOMBARD affermano essere l'aria pura dei monti il medicamento per eccellenza, e che nell'atmosfera di montagna si guariscono le clorosi più ribelli. L'osservazione avrebbe poi fatto constatare, che l'efficacia della dimora sulla montagna, torna sovrattutto utile in quelle forme della malattia che più facilmente simulano la tisi incipiente, qualora si inviino le ammalate in altitudini non troppo elevate, mentre quelle intorno o al di sopra di duemila metri, favorirebbero, anzicchè guarire, l'anemia (JURDANET, PAUL BERT).

Sul meccanismo di questi vantaggi avuti dalla aereoterapia, sarebbe troppo lungo il soffermarsi a discutere. Certo è che esso deve essere molto più com-

Digitized by Google

plesso di quanto comunemente si ammette, e con probabilità una parte tutt'altro che secondaria vi godono l'azione chimica e calorifica della luce, la cui efficacia nel trattamento della clorosi non è stata ancora studiata, come avrebbe meritato, con conveniente metodo analitico, cosa tanto necessaria, non foss'altro per criterii d'analogia suggeriti dalla patologia vegetale, e per i dati eziologici rilevati da BERNABEI ed ALLIVIA sulla influenza del difetto di questo mezzo fisico nello sviluppo della malattia.

Successivamente BORDIER e LEROY, GENT ricorsero al bagno ad aria compressa, e se ne giovarono. Ma gli ulteriori insucessi gli tolsero qualunque credito.

Più di recente sono state richiamate in onore le inalazioni di O^1, già tentate da BURRESI, e quelle di O^3. Il concetto della loro indicazione veniva quasi spontaneo, dopo che fu chiarita la essenza della malattia, ed HERVÉ facendo respirare per le narici 60 litri di ossigeno alle clorotiche in un giorno, dopo un periodo di uno o due mesi, potè osservare in tutte un notevole miglioramento della nutrizione generale, e del peso del corpo. Effetti utili considerevoli ottennero poi fra gli altri il PLEVANI, e più di recente CORISH, CARRATÙ che vide mitigarsi coll'uso dell'O^2 tutti i sintomi più gravi, in una clorotica. Alla sua volta CAILLE di New-York ottenne grandi vantaggi dalle inalazioni di ozono praticate due o tre volte al giorno per la durata di 15 minuti. L'ozono sarebbe maggiormente indicato, poichè la sua molecola, contenendo tre atomi d'ossigeno, tenderebbe a cedere il terzo atomo quindi a sviluppare ossigeno nascente, che ha una energia ossidativa maggiore dell'ossigeno costituito in molecola.

L'elettroterapia fu vantata da molti fra cui SEMMOLA e GIOFFREDI; BURG ricorse alla metalloterapia nel concetto che la clorosi fosse una nevrosi, e non ebbe seguaci. L'uso dei metalli si ritenne anche mezzo di diagnosi in quei casi in cui si rimane incerti, se si ha da fare con una clorosi vera, o con una tubercolosi allo stato germinativo e latente (MAGGIORANI); ma al presente questa sua importanza, deve considerarsi molto diminuita. Certo è che se l'elettroterapia reca taluni vantaggi, questi non possono riguardarsi come un effetto diretto del mezzo fisico, ma delle modificazioni che esso, al pari dell'idroterapia, induce negli scambi dei tessuti per influenze nerveo-circolatorie.

Riassumendo dobbiamo concludere, che allo stato attuale della scienza il ferro rimane il rimedio sovrano della clorosi; che non di rado possiamo giovarci della sua consociazione all'arsenico; ma che nè l'uno nè l'altro sono sempre indispensabili, potendo la malattia guarire anche col soccorso di quei mezzi che ordinariamente si considerano quali semplici coadiuvanti, e cioè il riposo, la buona alimentazione, l'idroterapia e l'aereoterapia naturale, in una parola delle condizioni che costituiscono una buona igiene dell'organismo, e che possono valere anche da sole, nei casi lievi, a provocare un conveniente risveglio funzionale in quelle attività organiche dalle quali dipende la formazione di Hb. fisiologicamente completa.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Scienze

22 Gennaio 1900.

Il socio prof. P. Sabbatini presenta una Nota del socio corrispondente prof. L. M. Billia dell'Università di Torino, intitolata: ***Ernesto Naville e il libero arbitrio,*** con la quale il Billia fa risaltare i pregi dell'opera del filosofo ginevrino nel difendere con nuove e geniali vedute la dottrina del libero arbitrio, contro le teoriche moderne del determinismo e degli empiristi inglesi.

Il socio prof. A. Maggiora riferisce su osservazioni numeriche sopra i microrganismi dell'aria atmosferica, eseguite nel Laboratorio d'igiene della R. Università di Modena dai dottori G. L. Valenti e F. Ferrari Lelli.

Gli Autori dopo un esame critico sperimentale dei vari metodi d'indagine per questo scopo proposti, esaminarono la flora microscopica dell'aria in vari punti della città e del suburbio, descrivendo, oltre al numero, la specie dei microrganismi isolati.

Lo stesso prof. Maggiora riferisce poi su osservazioni fatte durante un'epidemia del così detto « colera dei piccioni » e di « colera delle oche » dai medesimi dottori G. L. Valenti e F. Ferrari Lelli, pure nel laboratorio da lui diretto.

Gli Autori isolarono il microrganismo specifico, che ha molti punti di somiglianza con quello del così detto « colera dei polli », del quale probabilmente esso non è che una varietà.

Le due memorie dei dottori G. L. Valenti e F. Ferrari Lelli fanno seguito al presente verbale.

Digitized by Google

ISTITUTO D'IGIENE DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA
diretto dal Prof. ARNALDO MAGGIORA

OSSERVAZIONI NUMERICHE

SUI

MICRORGANISMI DELL'ARIA ATMOSFERICA DI MODENA

NOTA I.ª

del Dott. G. L. VALENTI e F. FERRARI-LELLI

Per lo studio dei microrganismi dell'aria furono ideati e usati numerosi apparecchi, alcuni dei quali oggigiorno non hanno quasi più altra importanza all'infuori di quella storica: tali gli areoscopi di Pouchet (1) e Miquel (2), gli apparecchi di Koch (3) ed Hesse (4) lasciati ormai di solito in disparte per l'introduzione di più perfezionati mezzi di ricerca. Questi possono dividersi in due grandi categorie, delle quali la prima comprende apparecchi a gorgogliamento dell'aria attraverso liquidi indifferenti o nutritivi o anche attraverso substrati nutritivi solidi, resi fluidi col calore (Miquel (5), Strauss e Wurtz (6), Kiener ed Albider (7), Forstetter (8)), la seconda comprende apparecchi che filtrano per mezzo di sostanze solide, ridotte in fini granelli (Petri (9), Miquel (10)), le quali successivamente vengono insemenzate in substrati nutritivi.

---

(1) Pouchet, *Traité de la génération spontanée*, 1859.

(2) Miquel, *Annuaire de l'Observatoire de Montsouris*, 1879, pag. 452.

(3) Koch, *Mittheilungen aus dem K. Gesundheitsamte*, V. I. 1881.

(4) Hesse, *Ueber quantitative Bestimmung der in der Luft enthaltenen Mikrorganismen.* Mith. a. d. Kais. Ges. II Bd. 1884, p. 182.

(5) Miquel, *Annuaire de l'Observatoire de Montsouris pour l'année*, 1886, p. 472.

(6) Strauss e Wurtz, *Sur un procédé perfectionné d'analyse bacteriologique de l'air. Annales de l'Inst. Pasteur*, 1888, p. 171.

(7) Kiener et Albider, *Sur le procedés de determination quantitative des germes contenus dans l'air, Revue d'Hygiene*, 1888, p. 768.

(8) Forstetter, *Description d'un nouveau procedé d'analyse bacteriologique de l'air. Annales de Micrographie N.* 12-1889, p. 567.

(9) Petri, *Eine neue Methode Bacterien und Pilzporen in der Luft nachzuweisen und zu zählen Zeitsch. f. Hyg.* III Bd. 1887, p. 1.

(10) Miquel, *De l'analyse microscopique de l'air au moyen des filtres solubles. Annales de Micrographie*, T. I, 1889, p. 153.

Digitized by Google

Questi ultimi apparecchi si possono considerare migliori, come quelli che assicurano un più completo arrestarsi dei microrganismi nel materiale filtrante, il quale è distribuito entro un tubo in due strati in maniera tale che se per caso qualche microrganismo riesce ad oltrepassare il primo strato, viene trattenuto dal secondo.

Se di poco varia la disposizione dei filtri solidi adottati dai vari autori, troviamo per contro che assai diverse sostanze furono impiegate come materiale filtrante, e cioè il cotone, la lana di vetro, l'amianto, la sabbia, il cotone fulminante, il cloruro di sodio, il solfato di sodio, il solfato di magnesio, lo zucchero di canna.

Fu il Petri (1), che, dopo lunghi e pazienti studi, consigliò la sabbia in fini granelli, la quale in realtà corrisponde bene, sia per la sua facile sterilizzazione, sia per essere indifferente alla gelatina; ma questo materiale presenta però l'inconveniente di trarre non di rado in errore allorchè si pratica il conteggio delle colonie, giacchè accade facilmente, usando per tale operazione la comune lente d'ingrandimento, di scambiare le colonie profondamente situate nel substrato nutritivo coi granellini di sabbia.

A questa critica sfuggono le sostanze filtranti solubili, alle quali oggi dagli sperimentatori è data la preferenza, per quanto non ancora sia perfetto l'accordo nel designare quella fra le sostanze di tale gruppo che risulti migliore e più atta allo scopo, e segnatamente si discuta se meglio corrispondano i sali di sodio e magnesio (2) oppure lo zucchero di canna (3).

Miquel, che tanta autorità ha in questi studi, prescelse il solfato di soda anidro, mentre altri autori si servirono a preferenza e con non meno buoni risultati dello zucchero di canna (4).

Sì l'uno che l'altro possono servire poichè non si fondono nè si alterano alle alte temperature, che devonsi raggiungere per la loro sterilizzazione, ma a noi è parso, in base ad alcune esperienze, che il solfato di soda anidro sia assai più facile ad impregnarsi d'acqua che lo zucchero, la qual cosa, ove si dovesse aspirare un'aria molto umida, potrebbe recare un intoppo e perfino un arresto al passaggio dell'aria. Di più, qualora non si voglia seguire nella seminagione del filtro il metodo misto del Miquel, ma si versi tutta la sostanza entro il mezzo di coltura, il solfato di soda anidro viene ad influire sullo sviluppo dei microrganismi più dannosamente dello zucchero di canna per l'esagerata alcalinità del substrato nutritivo, determinata dal sale sodico.

(1) Petri, Loco citato.

(2) H. Fol, *La nature*, 1.er semes. 1885 — Gautier, *Revue scientifique*, Mai, 1886.

(3) R. Tucker, *The number distribution of microrganisms in the air of Boston City Hospital, with some Carbonic acid determinations — State Board of Health. Public Document.* N. 34-1889.

(4) R. Tucker, Loco citato. — Tassinari, *Ricerche sull'aria di una fabbrica di tessuti rispetto al contenuto in microrganismi. Annali dell'Istituto d'Igiene Sperim. R. Univ.* Roma, 1892, p. 266.

Digitized by Google

Tale inconveniente viene naturalmente a togliersi usando nella seminagione il metodo misto del Miquel ed impiegando mezzi nutritivi neutri.

Tanto i filtri Miquel quanto quelli Petri sono poi di facile costruzione, non ingombranti, di comodo trasporto e praticamente corrispondenti: però ci è parso, in base ad alcune esperienze di confronto, che la disposizione adottata dal Petri, colla quale gli strati filtranti sono trattenuti da reticelle metalliche, anzi che da un batuffolo di lana di vetro, come nell'apparecchio Miquel, sia preferibile, perchè conferisce maggiore regolarità agli strati e maggior solidità all'apparecchio. Perciò adottammo la disposizione del filtro Petri.

***

Come materiale filtrante, seguendo i criteri suesposti, impiegammo lo zucchero di canna in granelli di circa mm. 0,5-1, la cui sterilizzazione riesce ottimamente qualora si abbia cura di usare zucchero di buona qualità, perfettamente essiccato alla stufa, e di portare lentissimamente la temperatura a 150°, alla quale poi lo si può mantenere per un tempo molto lungo.

Nella costruzione del piccolo apparecchio avendo noi seguito il modello del Petri, riteniamo affatto superfluo il darne la descrizione e ci limitiamo ad accennare ad una variante minima introdottavi.

Il prof. Petri nel suo filtro consiglia di mantenere della stessa altezza (cm. 3), le due colonnette di sostanza filtrante, la prima delle quali è destinata a trattenere i germi, la seconda, immediatamente sottoposta, ad assicurare che nessun germe oltrepassi l'apparecchio senz'essere trattenuto.

Considerando adunque che se, per un'aspirazione troppo rapida, qualche microrganismo sfuggisse al primo filtro, non potrebbe a meno di arrestarsi negli strati superficiali del secondo, in base ad una sufficiente serie d'esperienze preliminari, ci determinammo di rendere la prima barriera maggiormente solida, dandole una lunghezza di cm. 4,5 a spese della seconda che veniva ridotta a cm. 1,5; e così mentre ci si poteva assicurare che il secondo strato filtrante restava in ogni caso completamente sterile, ciò che non sempre accade quando la prima colonna è di soli 3 centimetri, si conservava in 6 centimetri la lunghezza totale delle due colonne la cui resistenza doveva esser vinta dalla forza aspirante della pompa Petri.

***

Il filtro era posto direttamente in comunicazione colla pompa mediante un robusto tubo di gomma rivestito di tela ed accuratamente fissato alle due estremità; si riscontrò, dopo alcune prove, esser affatto inutile l'interposizione, da taluno adottata, di un contatore tra filtro e pompa, sia perchè si potè accertare l'esattezza delle indicazioni date dal meccanismo annesso alla pompa da noi usata e costrutta dal Lautenschläger di Berlino, sia perchè riconoscemmo che,

Digitized by Google

allorquando per una ragione qualsiasi si faceva cessare il passaggio dell'aria, il tubo di gomma si accasciava. Ciò non accadde mai nelle esperienze qui riportate: in ogni modo noi seguimmo sempre la precauzione di accertare prima di ogni esperienza, l'esatto funzionare della pompa e del rispettivo indice a mezzo di un contatore di precisione; ond'è che ci riteniamo sicuri dell'esatta indicazione della quantità di aria impiegata nelle singole esperienze, pur avendo evitato l'incomodo di portar lungi dal laboratorio, per le vie ed i viali, un apparecchio di più. Del resto non ci pare fuori di luogo ricordare che si ripete pel preciso apparecchio di Petri, ciò che avviene quando si impiega qualunque altro strumento di ricerca scientifica un po' delicato, e cioè che solo dopo molti tentativi e lunghe prove si riesce a farne uso in modo esatto.

In ogni esperienza si tenne conto della temperatura, dell'umidità relativa e assoluta, della direzione del vento e della sua velocità, della pressione barometrica e dello stato atmosferico del giorno stesso e del giorno precedente l'esperienza.

Le indicazioni della temperatura e dell'umidità relativa assumevamo mediante il termometrografo e l'igrometrografo del Richard, previamente controllati, usando questi apparecchi non per una loro maggiore esattezza, ma perchè nel trasporto e maneggio assai comodi.

L'umidità assoluta deducevamo dalle tavole apposite del prof. Chistoni (1). La direzione del vento ci era indicata dalla fiamma d'un cerino e la velocità dall'anemometro di Combes-Recknagel. Le altre notizie meteorologiche ci furono cortesemente favorite dalla direzione del locale R. Osservatorio.

Non abbiamo unito alla ricerca batteriologica l'esame chimico dell'aria, poichè non ci eravamo prefissi questo compito e perchè — come è noto — la composizione chimica dell'aria atmosferica libera esercita poca o punta influenza sul numero dei microrganismi dell'aria istessa.

Non intendendo in questo lavoro determinare la ricchezza dell'aria in germi nelle varie ore del giorno, ci siamo attenuti a quanto in linea generale afferma a questo riguardo il Miquel (2); che cioè la quantità dei microrganismi varia nella giornata secondo una curva tipo a due ondulazioni i cui punti più bassi corrispondono alle ore 2 e 14, i punti massimi verso le 8 e le 19. Tale legge, secondo Miquel, soffre rarissime eccezioni in tempi di siccità e si avvera altresì nei tempi piovosi, quando la pioggia caduta non supera i 2-3 mm. in 24 ore.

Volendo adunque prelevare i campioni d'aria per le esperienze nelle ore nelle quali essa era maggiormente contaminata, ci mantenemmo vicino ai punti massimi indicati da Miquel, pur tenendo conto delle differenti abitudini locali e del fatto che nelle ore antimeridiane maggiormente inquinata doveva esser

---

(1) C. Chistoni, *Tavole per dedurre il valore dell'umidità assoluta, etc. Pubblicazioni del R. Osservatorio di Modena*, Soc. tip. mod. 1893.

(2) Miquel, *Des variations horaires des bacteries aeriennes, Revue d'Hygiene*, 1886, p. 393.

Digitized by Google

l'aria, allorchè la città ha appena compiuta la polizia domestica, e verso sera quando il movimento della giornata sta per finire.

Per la raccolta del pulviscolo atmosferico abbiamo scelto i punti dell'interno della città in modo da trovarci talora vicino alla periferia e talora verso il centro, a vari punti cardinali e in diverse condizioni di ampiezza e ventilazione, di pulizia, di abitato etc. Così in Corso Canalgrande e Cavour avevamo strade ampie, pulite e ben ventilate e le opposte condizioni in via Carteria, S. Eufemia e Grasolfi. Nel suburbio raccogliemmo l'aria sulle strade comunali che circondano la città e procurammo di fermarci, per quanto era possibile, su quei tratti di esse che offrivano colle strade cittadine esaminate un approssimato parallelismo.

***

L'esperienza era disposta e condotta nel seguente modo.

Si incominciava a preparare la materia filtrante ed a questo scopo, pestato in un mortaio di vetro dello zucchero di canna del commercio di buona qualità, lo si passava per un primo setaccio a maglie di poco più di mm. 1, poscia per un secondo a maglie di mm. 0,3, onde conservare solo i granelli aventi un diametro di circa mm. 0,5-1; questi granelli poi, raccolti in una coppa di vetro, venivano mantenuti per almeno due ore alla temperatura di 100° nella stufa Liebig: indi, apparecchiati i filtri a due colonne nel modo dianzi indicato e avvoltolatili in carta si sterilizzavano a secco alla temperatura di 150° per un'ora, conservandoli poscia in un essicatore a cloruro di calcio.

Al momento d'eseguire l'esperienza si toglieva dal filtro il tappo inferiore di cotone e, sostituitolo con un buon tappo di gomma, attraversato da un tubetto di vetro contenente un piccolo zaffo di cotone sterilizzato, l'apparecchio veniva connesso alla pompa aspirante a mezzo d'un robusto tubo di gomma. Il piccolo zaffo di cotone doveva servire a trattenere i germi che per caso fossero stati cacciati verso quella parte da una poco probabile controcorrente dell'aspiratore: tanto il tappo di gomma quanto il tubetto di vetro erano in precedenza accuratamente sterilizzati.

Il filtro era mantenuto verticale, fisso ad un comune sostegno all'altezza d'un metro dal suolo.

Quando tutto era pronto per cominciare l'aspirazione, si toglieva anche il tappo superiore di cotone il quale riponevasi colle dovute cautele assieme al primo in una scatoletta di vetro sterilizzata.

Per ogni esperienza si aspiravano 100 litri d'aria in 30', ottenendo così una velocità inferiore ai 4 metri per minuto: per evitare gli inconvenienti derivanti dalla grande variabilità che da un momento all'altro presenta l'aria nel contenuto batterico, non si cercò d'imprimere al movimento uniforme della pompa una maggiore lentezza. Terminata l'aspirazione, il filtro, nuovamente chiuso coi tappi di cotone e ben protetto con carta sterilizzata, era portato in laboratorio, ove tosto si praticava la seminagione versando lo zucchero e le

Digitized by Google

reticelle di sostegno entro a scatole di Petri versandovi poscia la gelatina fluidificata. In base a parecchie esperienze preliminari, credemmo opportuno di non fare uscire lo zucchero del secondo filtro dall'estremità ad esso più vicina, come pratica Petri, ma di spingerlo per tutta la lunghezza del tubo e cacciarlo fuori dall'altro estremo, che non avea subito contatto col tappo di gomma, evitando così l'eventuale, per quanto poco probabile, pericolo di un inquinamento per questa causa e raggiungendo il vantaggio di far pulire dallo zucchero, per forza d'attrito, la superficie interna del tubo.

In ogni modo per maggior prudenza si versava altra gelatina nel tubo del filtro, facendone così una coltura alla Esmarch, la quale però rimase sempre sterile. Le scatole Petri contenenti la gelatina venivano riposte in camere umide alla temperatura di 18°-20° e la numerazione delle colonie si praticava dopo 8-10 giorni, anticipandola solo in quei casi nei quali si rendeva necessario il farla. Dopo di che si passava alla diagnosi delle singole specie di microrganismi col sussidio delle norme e dei mezzi indicati dalla tecnica.

***

Nelle tabelle A e B sono raccolti i dati numerici relativi a queste esperienze. La tabella A si riferisce alle esperienze eseguite nell'interno della città, la tabella B a quelle fatte nel suburbio.

Digitized by Google

Quantità di microrganism

(Tempo impiegato pe

TABELLA A — **Esperienze di Città.**

DATA			LOCALITÀ	Orientazione delle vie	VENTO		Temperatura	Umidità relativa	Umidità assoluta
Mese	Giorno	Ora			Direzione	Velocità kilometrica			
Gennaio . .	4	10	Vicolo S. Eufemia . .	SW-NE	SW-NE	2,280	+ 6,5	70	5,0
» . .	6	10	Via Carteria	SW-NE	SW-NE	0,020	+ 4	85	5,1
» . .	12	10,50	Corso Canal Grande.	SW-NE	SW-NE	1,140	+ 7	94	7,1
» . .	»	11,40	Corso Cavour	SE-NW	NW-SE	3,480	+ 7	94	7,1
Febbraio. .	9	9,45	Via Grasolfi	SE-NW	SW-SE	1,980	+ 6	100	6,9
Marzo . . .	27	17	Vicolo S. Eufemia . .	SW-NE	NE-SW	0,110	+ 9	80	6,8
» . . .	28	17,10	Via Grasolfi	SE-NW	SW-NE	0,470	+ 10	88	8,2
Aprile . . .	2	19,30	Via Carteria	SW-NE	SW-NE	0,480	+ 12	90	9,3
» . . .	19	19,25	Corso Cavour	SE-NW	NW-SE	1,560	+ 10	87	7,8
» . . .	»	20	Corso Canal Grande.	SW-NE	NE-SW	0,900	+ 13	74	8,3
Marzo . . .	17	12,30	Ghirlandina . . . . . (sull'ultima terrazza) dal suolo m. 80.	—	NW-SE	4,680	+ 31 al sole	36	11,6
Aprile . . .	20	17,20	R. Osservatorio. . . . (sulla terrazza) dal suolo m. 42,44	—	SW-NE	4,020	+ 15	60	7,6

TABELLA B — **Esperienze del Suburbio.**

Febbraio. .	9	10,30	Strada circond. mezz.	SE-NW	SW-SE	2,910	+ 9	100	8,5
Marzo . . .	1	10,40	Strada Soratore. . . .	S-N	NW-SE	7,920	+ 12	55	5,7
» . . .	»	11,40	Via Camurri	SE-NW	NW-SE	1,440	+ 13	51	5,5
» . . .	»	12,15	Via Pelusia	SW-NE	NW-SE	4,140	+ 17 al sole	46	6,4
Aprile . . .	24	19,45	Strada circond. mezz.	SE-NW	SE-NW	2,280	+ 12	79	8,3
» . . .	»	20,30	Strada Soratore . . .	S-N	SE-NW	4,500	+ 11	80	8,0
» . . .	28	19,5	Via Pelusia	SW-NE	SE-NW	1,380	+ 15	78	10,1
» . . .	»	19,45	Via Camurri.	SE-NW	—	0	+ 11	81	7,8

Digitized by Google

per 100 litri d'aria

ogni raccolta 30').

STATO DEL CIELO	Condizioni atmosferiche del giorno precedente				Schizomiceti			Ifomiceti e Blastomiceti	**Totale** dei microrganismi
	Velocità del vento in km.	Temperatura	Pioggia in mm.	Umidità relativa	Fondenti	Non fondenti	Totale		
Sereno	27,7	+ 6,4	0	43,7	1	57	58	1150	1208
id.	6,3	+ 5,1	0	69,3	6	118	124	214	338
id.	7,7	+ 5,9	2,71	97,0	16	48	64	26	90
id.	7,7	+ 5,9	2,71	97,0	704	1151	1855	14	1869
Coperto	8,0	+ 6,4	0	89,3	138	361	499	87	586
Sereno	5,3	+ 5,5	0	36,3	44	153	197	155	352
id.	8,3	+ 10,1	0	54,0	926	6249	7175	1063	8238
id.	7,3	+ 12,4	0	76,3	186	966	1152	237	1389
id.	15,7	+ 13,1	3,20	86,0	94	155	249	211	460
id.	15,7	+ 13,1	3,20	86,0	48	109	157	283	440
id.	12,3	+ 15,4	0	40,7	2	7	9	25	34
id.	6,0	+ 12,7	14,81	91,3	0	3	3	51	54
Coperto	8,0	+ 6,4	0	89,3	16	17	33	20	53
Semicoperto . .	14,3	+ 8,3	0	39,3	0	14	14	64	78
id. . .	14,3	+ 8,3	0	39,3	12	39	51	104	155
Sereno	14,3	+ 8,3	0	39,3	6	30	36	135	171
id.	16,7	+ 13,1	0,48	73,1	9	30	39	144	183
id.	16,7	+ 13,1	0,48	73,1	7	24	31	183	214
id.	7,3	+ 13,9	incalcolabile	56,7	8	27	35	163	198
id.	7,3	+ 13,9	id.	56,7	3	30	33	512	545

Digitized by Google

Le prime dieci esperienze della tabella A mostrano che nell'aria delle vie cittadine, all'altezza di un metro dal suolo si trova un numero considerevole di microrganismi, fra i quali si riscontra in generale una decisa prevalenza degli schizomiceti sopra gli ifomiceti e i blastomiceti: solo in tre casi su dieci esperienze (1.ª-2.ª-10.ª) si osservò prevalere le muffe sui batteri.

Nei dati meteorologici indicati non abbiamo potuto trovare argomenti da spiegare questa differenza.

Risulta pure dalle esperienze 1 a 10 della tabella A che nell'aria della sera è più grande il numero dei microrganismi. Infine che l'aria raccolta a notevoli altezze cioè a 42 m. sul livello del suolo, per l'osservatorio astronomico, a 80 m. per la torre Ghirlandina, ha, come si poteva prevedere, un contenuto di microrganismi molto scarso in confronto di quanto si osserva nelle altre esperienze eseguite pure entro il perimetro delle mura.

Si vedono poi notevoli differenze da punto a punto della città, risultando più ricche in germi le vie che sono fra le più anguste e abitate della città, e dove anche la sorveglianza da parte della polizia urbana è minore.

La tabella B poi ci mostra che nell'aria delle vie del suburbio esiste un numero totale di microrganismi assai inferiore a quello riscontrato nell'aria delle vie cittadine alla stessa altezza del piano stradale. Anche il rapporto reciproco sul numero delle varie specie di microrganismi è modificato avendosi qui una costante e decisa prevalenza delle muffe sopra i batteri. Il numero totale dei microrganismi sembra crescere un po' verso sera avendosi però sempre una prevalenza di ifomiceti sugli schizomiceti.

Dal confronto poi delle due tabelle appare che il numero delle colonie di schizomiceti fluidificanti la gelatina è in tutte le esperienze inferiore a quello dei non fluidificanti. Per quanto notevolmente diminuito il numero dei microrganismi dell'aria, raccolta nelle strade del suburbio ad un metro dal suolo, appare però sempre maggiore di quello dell'aria raccolta negli strati molto elevati e non più abitati e cioè sulla terrazza dell'osservatorio e su quella della Ghirlandina, essendo anche questi ultimi punti compresi nel perimetro della città.

***

Le ricerche qualitative diedero i seguenti risultati:

Schizomiceti.

In tutte le esperienze decisa prevalenza dei micrococchi, scarso numero di forme bacillari e scarsissimo numero di sarcine.

Micrococchi.

M. bicolor, m. roseus, m. ureae, m. ureae liquefaciens, ciascuno una volta;

M. aurantiacus, m. luteus, due volte;

Digitized by Google

M. albus minusculus, tre volte (1);

M. rosettaceus, m. pyogenes albus, quattro volte;

M. coronatus, m. flavus, cinque volte;

M. candicans, m. pyogenes aureus, dieci volte.

Tralasciando le specie non patogene osserviamo che il *m. pyogenes albus* si riscontrò unicamente nell'aria delle vie cittadine ed il *m. pyogenes aureus* del pari (9 volte su 10), fu riscontrato nell'aria della città e tutti e due prevalentemente nelle vie più strette. Tali microrganismi non apparvero mai nelle colture in numero maggiore di 2-4 colonie. Questo reperto ci sembra degno di nota perchè, se una frequenza anche maggiore degli stafilococchi piogeni nell'aria degli ambienti abitati, segnatamente nelle sale d'ospedale, caserme, etc. fu trovata da altri autori (2), non ci risulta che nell'aria delle vie, tali microrganismi siano stati con altrettanta frequenza, che da noi, isolati.

Sarcine.

S. aurantiaca, una volta;

S. alba, due volte;

S. lutea, tre volte;

S. flava, sei volte.

Ci recò meraviglia lo scarso numero delle sarcine riscontrate perchè esse sono invece frequenti nell'aria degli ambienti abitati.

(1) Abbiamo assegnato questo nome ad un micrococco piccolissimo che presentò i seguenti caratteri:

Cocchi misuranti μ. 0,3-0,5 talora isolati, talora riuniti a due od in ammassi irregolari: resistono al Gram ed al Claudius.

In piastre di gelatina e di agar sviluppansi in colonie biancastre, puntiformi, non fondenti simili a quelle dello stafilococco piogene, che a 60 diam. appaiono rotonde a margini regolari e finamente granulose.

Nell'infissione in gelatina lo sviluppo in superficie è del tutto eguale a quello della piastra, mentre scarso e lento è quello lungo il canale d'innesto.

Dallo striscio in agar e patata si ottiene una patina biancastra appena visibile.

Il brodo si mantiene limpido nella sua massa e solo al fondo presenta uno scarso sedimento.

Coltivato nel latte non ne modifica la reazione, non lo rende vischioso e neppur lo coagula.

Scarsissimo è il suo sviluppo in colture anerobiche.

Non è patogeno.

Per la forma e la grandezza degli individui potrebbe accomunarsi al micrococcus aquatilis (Meade Bolton) isolato dalle acque di Göttingen, od al micrococcus candidus (Cohn), dal quale però differisce pel colore della patina formata sui substrati nutritivi e per la scarsezza del suo sviluppo. Del resto queste due specie sono le uniche, per quanto ci è noto, che hanno con esso qualche somiglianza.

(2) V. A. Turina. *Ricerche sui germi dell'aria e della polvere degli ambienti abitati. Giorn. della R. Soc. Ital. d'Igiene,* Anno XII, N. 8-9.

F. Corcornotti, *Ueber die Häufigkeit der pathogenen Mikroorganismen in der Luft. Centralblatt für Bakteriologie,* XXVI Bd., p. 492.

In questo importante lavoro, fatto nel laboratorio del prof. Sanfelice, è anche riprodotta con molta cura la bibliografia dell'argomento.

Digitized by Google

Accertammo però sempre — per quanto ci fu possibile — il nostro reperto con l'impiegare per ogni forma di cocco isolata, quei mezzi di successiva coltura che, come il brodo e il decotto di fieno, sono più adatti al riconoscimento della disposizione delle cellule a mo' di sarcina. Del resto, come è noto (1), la separazione fra le sarcine e i cocchi è riconosciuta oggidì assai artificiale.

Forme a bastoncino.

Mentre nell'aria degli ambienti abitati furono riscontrati da parecchi autori anche dei bacilli patogeni quali il B. pyocianeus, il B. pyogenes foetidus, il B. typhosus, il B. coli ed altri, nell'aria delle vie e spazî pubblici da noi esaminata non trovammo che le seguenti forme non patogene:

B. fluorescens liquefaciens, Proteus vulgaris;

B. mycoides, Bacterium bruneum, B. spinosum, B. turcosum, una forma di Bacillus subtilis, una volta ciascuno;

B. mesentericus fuscus, due volte;

B. helvolum, quattro volte.

Il numero delle colonie delle forme bacillari fu sempre scarso (da una a cinque per piastra).

Blastomiceti.

Cinque blastomiceti furono da noi isolati, tre dei quali hanno caratteri di *torule* e due di *saccaromiceti* così detti selvatici. Sopra queste identificazioni assai difficili, come giustamente osserva nel suo pregiato lavoro il Dott. Casagrandi (2), uno di noi si riserva di ritornare prossimamente.

Per ora ci limitiamo ad osservare che le forme di blastomiceti da noi isolate non erano patogene e che il numero delle colonie risultò sempre scarso.

Ifomiceti.

Penicillium glaucum, in tutte le esperienze;
Aspergillus glaucus, dieci volte e sempre colonie numerose;
» fumigatus, due volte;
» flavescens, una volta;
Mucor mucedo, dieci volte;
» rhizopodiformis, due volte;
» corymbifer, tre volte;
Oidium lactis, quattro volte.

---

(1) Lehmann und Neumann, *Atlas und Grundriss der Bakteriologie*, München 1896, T. II. pag. 99 e seg.

(2) O. Casagrandi, *Sulla diagnosi differenziale dei blastomiceti, Annali d'Igiene sperimentale*, Vol VIII, (nuova serie), Fasc. III, Roma, 1898, p. 351.

Digitized by Google

Streptotricee (1).

S. albido-flava, cinque volte;
S. alba, due volte;
S. carnea, due volte;
Una monilia color verde-nilo, otto volte;
» » » tabacco, una volta;
Alternaria viridis, una volta;
Acmosporium botryoideum, una volta.

Dieci volte poi si rinvenne un'altra mucedinea la cui identificazione si presentò estremamente difficile, e che ci è parso dopo molti tentativi di poter includere al 13.° gruppo della classificazione di J. Costantin (2) e più specialmente alla Malbranchea Saccardo.

***

Da quanto abbiamo sin qui esposto, rileviamo alcuni dati e alcune considerazioni, alle quali però non intendiamo attribuire che un'importanza limitata, perchè le nostre esperienze sono scarse di numero: esse potranno tuttavia servire come termine di confronto per ulteriori ricerche che contiamo eseguire in seguito.

Come media delle quantità di germi sviluppatisi per ogni 100 litri d'aria raccolta a un metro dal suolo, abbiamo le seguenti cifre:

Esperienze di città . .	Schizom.	1153.	Ifomiceti 344.
» del suburbio	»	34	» 165.

Il prof. Miquel nelle sue esperienze sull'aria di Parigi e di Montsouris, trovò come media annuale per metro cubo d'aria (3):

Parigi	batteri	5545	ifomiceti 1680
Parco di Montsouris	»	300	» 205.

(1) Le streptotricee furono collocate a questo posto, seguendo noi le indicazioni di I. Costantin *Le mucédinées simples,* Paris, 1888, p. 16-17. — Nelle osservazioni numeriche, riportate alle tavole A e B e delle quali è cenno anche in altri punti di questa nota, le streptotricee sono calcolate insieme con gli ifomiceti ed i blastomiceti.

(2) J. Costantin, Op. cit. p. 192.

(3) Riportato da Rubner, *Lehrbuch der Hygiene,* Leipzig. 1899, pag 47. I dati riportati dall'autore vanno fino al 1891.

Digitized by Google

L'aria di Berna, secondo Freudenreich (1), conterrebbe in media 580 batteri per m. c.: quella di Londra, secondo Miquel (2), in media 240 batteri per m. c.

Le cifre da noi ottenute, le quali pel confronto col volume d'aria impiegato dal Miquel debbono essere moltiplicate per dieci, risultano quindi tutte più elevate che quelle del Miquel e cioè quella degli schizomiceti dell'aria di campagna di poco, notevolmente per contro le altre tre cifre. Anche nei nostri risultati si osservò una grande differenza tra l'aria di città e quella del suburbio: ma mentre nelle esperienze di Miquel si riscontra una costante prevalenza assoluta dei batteri sopra le muffe, nelle nostre esperienze si è osservato questa prevalenza media solo nell'aria di città, risultando nel suburbio sempre un maggior numero di muffe, tranne che in una esperienza. Tuttavia anche nelle esperienze del Miquel si vede che il rapporto reciproco fra muffe e batteri aumenta in campagna, imperocchè quivi le muffe sono in proporzione di più dei due terzi dei batteri, mentre in città sono in proporzione minore di un terzo degli schizomiceti.

Nessun rapporto ci è risultato passare fra il numero dei microrganismi e lo stato meteorologico del giorno precedente e del momento stesso in cui si eseguiva l'esperienza. Ciò forse, astrazione fatta dal numero limitato delle esperienze, si collega non solo col modo rapido col quale le molteplici cause d'inquinamento possono far sentire la loro influenza, ma anche col fatto che l'aria di molte strade cittadine, ristrette, fronteggiate da edifizi alti, disposte spesso ad anello (mentre la città di Modena è nella maggior parte del suo perimetro circondata da alte mura), subisce uno scarso ricambio, sente poco l'influenza dei venti inferiori e ritrae il suo maggior inquinamento, più forse che dal suolo, dalle finestre delle case, dalle quali vengono continuamente, ad onta di contrarie disposizioni regolamentari, scossi oggetti carichi di polvere.

Il fatto stesso di aver trovato i numeri massimi di microrganismi nelle esperienze eseguite nelle strade che trovansi nelle ora accennate condizioni e per giunta molto abitate e prevalentemente da persone con poche abitudini di pulizia, appoggia questa spiegazione, poichè è agevole l'accertare come esse assai spesso facciano della via il proprio immondezzaio e della finestra il luogo più adatto per le spolverature ecc.; ond'è che, quando anche vigono le condizioni atmosferiche, indicate come apportanti una diminuzione della quantità dei microrganismi nell'aria, basta che dalle finestre soprastanti la via sia gettata polvere, perchè i risultati abbiano radicalmente a mutare.

È quindi desiderabile che una più accurata sorveglianza, affinchè vengano osservati i regolamenti di Polizia urbana, tolga, o quanto meno attenui, questa grave e pericolosa causa d'inquinamento dell'aria delle vie: ma sopratutto è desiderabile che le condizioni economiche della città permettano di intraprendere

(1) Citato da Roster nell'opera: *Il pulviscolo atmosferico ed i suoi microrganismi.* Firenze, 1885, pag. 110.

(2) Citato da Roster, opera citata. Tali dati riferisconsi al 1884.

Digitized by Google

presto quelle opere di risanamento le quali possono assicurare una migliore ventilazione ed una maggior pulizia delle vie e delle case, segnatamente dei quartieri più vecchi ed affollati.

Anche dalle nostre esperienze è risultato che il numero dei microrganismi contenuti nell'aria atmosferica diminuisce col progredire in altezza sul livello del suolo: ma sopratutto merita menzione lo scarso numero dei germi, lo stato di relativa purezza dell'aria del suburbio in confronto di quella della città: e poichè fra i cittadini molto si discute sull'opportunità dell'abbattimento delle mura come opera igienica, noi, senza voler entrare nella questione, ci limitiamo solamente a rilevare il fatto che dal punto di vista delle qualità batteriologiche l'aria delle vie cittadine non avrebbe che a guadagnare diluendosi con quella assai più pura del suburbio.

Modena, giugno 1899.

Digitized by Google

ISTITUTO D'IGIENE DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA
diretto dal Prof. ARNALDO MAGGIORA

OSSERVAZIONI BATTERIOLOGICHE

SU UNA EPIDEMIA DI COSIDETTO COLERA DEI PICCIONI

PEI DOTTORI

GIAN LUCA VALENTI e FRANCESCO FERRARI-LELLI

ASSISTENTI

Nell'estate scorsa ci si presentò occasione di praticare la necroscopia di parecchi piccioni, sequestrati dal locale ufficio municipale d'Igiene, perchè ritenuti affetti da malattia infettiva trasmissibile (colera aviario).

I piccioni appartenevano ad una delle varietà cosidette *bastardine domestiche,* note per la bontà delle loro carni, assai superiori a quelle delle varietà dette *viaggiatrici* e *da volo;* provenivano da Empoli e si trovavano in n.° di 84 rinchiusi nelle solite gabbie di legno, che si impiegano pei trasporti a grande velocità e nelle quali gli animali stanno molto rinserrati e a disagio.

Già al loro arrivo alla stazione ferroviaria della Rete Adriatica in Modena, parecchi piccioni erano morti. Gli altri vennero posti in un locale d'isolamento di proprietà del Comune, separando quelli vispi ed apparentemente sani da quelli che sembravano già presentare qualche manifestazione morbosa.

La malattia, ad onta dell'isolamento e delle buone condizioni igieniche in cui gli animali vennero tenuti, compì una vera e rapida strage e solo 14 di essi su 84 sfuggirono alla morte.

I sintomi clinici erano quelli ben noti di queste pur troppo assai frequenti epizoozie: gli animali cominciavano a rifiutare il cibo, tenevan le piume di continuo arruffate, le ali cadenti, gli occhi per lo più chiusi, il capo richino, restavano immobili, rincantucciati, sonnolenti; se si obbligavano a muoversi, mostravano andatura tarda, incoordinata e barcollante, rifiutavano di volare; davan tratto tratto qualche sussulto, emettevano feci diarroiche di color giallo ovo e spesso presentavano scolo dal naso, dalla bocca e talora anche dalla congiuntiva. La morte sopravveniva per lo più in capo a due giorni, più raramente dopo 3, al massimo dopo 4 giorni.

All'autopsia si notava generalmente lo stato di nutrizione poco o punto deperito, talvolta anzi veramente buono. Le penne si staccavano facilmente, la pelle ed i muscoli presentavano un colorito rosso-scuro generalizzato, ma

Digitized by Google

intenso in modo speciale in corrispondenza della carena. Dalle narici, dalla bocca e scarsamente dall'occhio, fluiva uno scolo giallastro, fetido; poche volte abbiamo notato anche una vera chemosi congiuntivale. Non abbiamo riscontrato nessun edema e nessun focolaio emorragico sottocutaneo. Le meningi erano più o meno intensamente iperemiche, la sostanza cerebrale era edematosa, iperemica, talora con qualche piccolissimo focolaio emorragico. Quasi sempre rilevammo leggieri fatti di mediastino-pericardite, con lieve aumento del liquido pericardico, di colore citrino, non di rado il processo appariva poi essersi svolto più intensamente e si riscontravano piccole ecchimosi sotto-epicardiche specialmente in prossimità delle orecchiette. Il miocardio si trovava spesso rammollito, il ventricolo sinistro vuoto, il destro gonfio e ricolmo di sangue coagulato di colore scuro. La pleura, talora poco alterata, si presentava per lo più congestionata, poche volte con piccole ecchimosi; non di rado osservavasi nella pleura un poco di essudato liquido, siero-emorragico. I polmoni in qualche caso erano apparentemente normali, od al più solo leggermente congestionati, più spesso la congestione era maggiore ed in altri casi si riscontravano dei veri focolai di pneumonite siero-emorragica, per lo più egualmente distribuiti in entrambi gli organi ed anche assai estesi; al processo infiammatorio compartecipava la mucosa dei grossi bronchi, della trachea e della laringe, che appariva arrossata e ricoperta di essudato biancastro non schiumoso. Il fegato quasi costantemente era aumentato di volume, di colorito oscuro, diminuito di consistenza e spesso con focolai emorragici multipli; la cistifellea ripiena di bile nerastra. La milza di color bruno, nei casi a decorso rapidissimo, non appariva ingrossata; quando la malattia durava tre o quattro giorni presentava leggiero aumento di volume, e risultava molto spappolabile al taglio. Il pancreas congesto e di color rosso scuro. La mucosa delle prime vie digestive era più o meno congestionata, ma sopratutto congestionato e rossastro appariva costantemente l'intestino, sul quale si scorgevano anche delle vere macchie emorragiche frequenti particolarmente in prossimità dell'ansa duodenale ed anche nei follicoli solitari e nelle placche del Peyer; talvolta si riscontravano altresì delle vere ulcerazioni. Il contenuto intestinale era liquido, variante per colore dal giallo verdastro al giallo-rossastro. La cloaca appariva pur essa congestionata; il ventriglio conteneva quasi sempre alimenti non modificati. La capsula surrenale era congesta, la capsula del rene si distaccava facilmente, questo appariva molle, facilmente spappolabile, presentando spesso evidenti note dell'infiammazione acuta; nelle femmine anche le ovaie compartecipavano al processo infiammatorio. Il mesenterio e l'omento congesti e non infrequentemente anche il peritoneo parietale si mostrava in istato di evidente congestione con qualche punto ecchimotico.

***

Di pari passo coll'esame macroscopico dei visceri procedeva l'esame microscopico e la ricerca batteriologica nel sangue del cuore e nel succo degli organi.

Digitized by Google

Esame microscopico diretto. — Nel sangue delle varie parti del corpo, nella polpa viscerale, negli essudati, come nel contenuto intestinale si riscontra costantemente un corto bacillo ad estremità arrotondate, a forma di coccobatterio, mobile, della lunghezza di circa 1 μ e della larghezza di μ 0,3 a 0,7, il quale si colora bene cogli ordinari processi di colorazione semplice e resiste al Gram.

Colture. — Le colture fatte in gelatina ed in agar col sangue del cuore e dei varî organi, colla polpa cerebrale, succo polmonare, splenico, epatico, renale, midollo osseo, essudato pericardico e pleurale, nasale, congiuntivale, orale e col contenuto dell'intestino diedero costantemente luogo allo sviluppo di numerose colonie le quali presentavano i caratteri che ora andremo a descrivere. Queste colonie dal sangue e dagli organi interni, non comunicanti con l'esterno, si ottennero sempre in coltura pura.

Gelatina a piatto. — Colonie grigio-giallognole, tonde o tondeggianti, a margine apparentemente netto, se osservate ad occhio nudo, a margini finamente frastagliati e molto finamente granulose osservate a 60 dm.; a luce diretta appaiono iridescenti, mentre vedute a luce riflessa, quando sono un poco cresciute, prendono un'intonazione grigio-bluastra; la gelatina non è fluidificata. L'accrescimento è piuttosto rapido.

Id. per infissione. — Sviluppo filiforme lungo il canale d'innesto e molto limitato alla superficie, ove non supera la grandezza di una capocchia di spillo anche in capo ad alcuni giorni.

Agar comune, a piatto. — Caratteri simili a quelli delle colture a piatto in gelatina; sviluppo più rigoglioso.

Id. id., inclinato. — Patina sottile trasparente, anch'essa iridescente osservata a luce diretta e grigio-bluastra a luce riflessa. Sedimento nell'acqua di condensazione.

Id. id., per infissione. — Sviluppo molto limitato lungo il canale d'innesto; alla superficie sottile patina grigio-bluastra che va man mano ricoprendola interamente.

Agar aggiunto di glicerina, per infissione. — Sviluppo sulla superficie abbondante come nell'agar comune; accrescimento filiforme d'una serie di piccole colonie nel canale d'innesto, lungo il quale si produce abbondante quantità di gas in bolle, che man mano crescendo spezzano in due o tre parti il cilindro d'agar, oppure lo sollevano interamente.

Id. id., inclinato. — Accrescimento come nell'agar comune. Anche qui nell'acqua di condensazione sedimento grigiastro, nel quale però si scorgono bollicine di gas; pure in questa disposizione il substrato nutritivo è spezzato in più parti dalla notevole produzione di gas.

Agar aggiunto di lattosio, per infissione. — Accrescimento come negli altri agar, ma notevolmente più rigoglioso; lo sviluppo di gas è minimo, il cilindro non viene spezzato.

Id. id., inclinato. — Si distingue dalla consimile coltura in agar comune unicamente per l'accrescimento più abbondante; minima è la produzione di gas.

Digitized by Google

Agar aggiunto di glucosio, per infissione. — Il microrganismo vi cresce come nell'agar comune; scarsa produzione di gas, che non spezza mai il cilindretto di substrato nutriente.

Id. id., inclinato. — Come nell'agar ordinario.

Siero di sangue, solidificato. — L'accrescimento, tanto nella coltura per infissione quanto in quella per striscio, presenta gli stessi caratteri che sull'agar, colla sola differenza che la patina formata è più sottile.

Patate. — Proliferazione abbondante e rapida di uno strato lucido, incoloro o grigio, molto bene visibile e con aspetto di cera semifusa.

Brodo comune. — In capo a 24^h è uniformemente intorbidato da finissime particelle sospese, le quali, invecchiando la coltura, in parte precipitano. Non si ha produzione d'una vera pellicola alla superficie, nè di bollicine di gas.

Id. aggiunto di glucosio. — È pure esso uniformemente intorbidato dopo 24^h e mostra alla superficie ed alla periferia lo stesso riflesso bluastro irridescente riscontrato nelle culture su mezzi solidi. Il sedimento scarso in principio aumenta in progresso di tempo. Non si rileva svolgimento di gas.

Id. aggiunto di lattosio. — Reperto come nel precedente. Notasi però produzione di bollicine di gas e sedimento più abbondante.

Id. aggiunto di glicerina. — Uniforme intorbidamento, sottile velo sulla superficie del liquido e sulle pareti del recipiente col solito riflesso irridescente.

Latte. — Il microrganismo vi cresce senza coagularlo nè renderlo vischioso, ma la reazione si fa acida in modo pronto e deciso.

Influenza della temperatura. — Per quanto la temperatura fra 36° e 38° sia la più favorevole al rapido accrescimento del microrganismo, per modo che in capo a 6-8 ore si ottengono nel termostato delle buone colture, la moltiplicazione avviene assai bene anche alla temperatura dell'ambiente colle sue notevoli oscillazioni.

Reazione dell'indolo. — Ricercata la presenza dell'indolo sia col processo del Salkowski, sia con quello del Weyl-Legal, si ebbe risultato negativo.

Colture anerobiche. — Il nostro microrganismo è anerobio facoltativo, ma le colure anerobiche sono meno floride di quelle che si trovano in presenza d'ossigeno.

Produzione di odori. — Tutte le colture presentano un caratteristico odore fecaloide, segnatamente intenso nei substrati nutritivi aggiunti di lattosio.

Esame microscopico del microrganismo nelle colture. — Pur conservando esso nelle varie colture i fondamentali caratteri che presenta nel sangue e negli organi dei colombi infetti, si ottengono, segnatamente nelle culture in brodo, forme con dimensioni un po' maggiori e cioè di una lunghezza che può variare fra μ 0,9-2,8 e della larghezza fra μ 0,3-0,9. Non abbiamo mai riscontrato filamenti, neppure nelle colture in brodo; al più si riscontrano riuniti a due. Si tinge bene coi vari metodi di colorazione semplice impiegando particolarmente materiale preso da colture in brodo e liquidi coloranti piuttosto diluiti, anche se si lascian agire a lungo e ci si aiuta col riscaldamento, si vede una piccola zona centrale del microrganismo che ha assunto meno la sostanza co-

Digitized by Google

lorante; ma non si tratta di spore, alla ricerca delle quali abbiamo invano insistentemente proceduto, anche in colture vecchie, coi metodi più consigliati compreso quello di Aujeszky. I microrganismi presi dalle colture, a differenza di quelli tolti dal succo degli organi e dal sangue, non resistono al Gram. Il microrganismo è dotato di vivaci movimenti attivi i quali sono determinati da 1-4, ma più spesso da 2-3 ciglia vibratili lunghe e robuste, disposte ad una sola estremità del batterio. I preparati dei flagelli ci riuscirono egualmente bene coi metodi di Nicolle e Morat, van Ermengen e Bowhill.

***

Esperienze con materiale fresco e colture giovani. — Venticinque colombi adulti di razze domestiche nostrane sani e vispi, cortesemente donati al Laboratorio da colombicultori di Modena, vennero inoculati parte *per os,* mediante alimenti imbrattati con contenuto intestinale di colombo infetto, oppure con alimenti imbrattati colle colture giovani del microrganismo da noi isolato, parte facendo loro inalare colture in brodo, parte mediante iniezioni di coltura nei muscoli pettorali, e parte con iniezione intrapolmonare del virus isolato.

Tutti vennero a morire in un periodo di tempo vario fra 20 ore e 4 giorni, ripetendosi in essi il quadro clinico ed anatomo-patologico dei piccioni naturalmente infetti. Anche qui come nei piccioni sequestrati, talvolta predominavano le alterazioni da parte del tubo digerente, talvolta alle lesioni degli organi della cavità addominale s'accompagnava un processo infiammatorio pressochè egualmente intenso da parte degli organi respiratorî, a seconda appunto che la porta d'ingresso per l'infezione sperimentale era stata quella degli organi digerenti o quella degli organi respiratorî. Quasi sempre si riscontrarono i fatti di pericardite più o meno intensa, e sempre il reperto microscopico e batteriologico del sangue e del succo dei varî organi dimostrò la presenza del microrganismo inoculato, che si riotteneva altresì colle relative colture.

È superfluo soffermarci sopra le modalità delle singole sezioni, inquantochè i fatti riscontrati non sono che la ripetizione di quanto si vide nell'infezione spontanea.

Qualche volta alle manifestazioni della infezione generale, pur proceduta in modo rapido, si aggiungeva una reazione locale, assai manifesta nel punto d'iniezione, e così due volte si rilevò un nodo emorragico nei muscoli pettorali attorno al punto per cui il virus era stato introdotto.

Due pollastrini di razza nostrana, di due mesi, che ricevettero nei muscoli pettorali oltre 1 $\overline{cm.}^3$ di coltura fresca in brodo, virulentissima pei piccioni, restarono qualche ora un po' abbattuti e poscia prontamente si ristabilirono.

Un galletto dai 3 ai 4 mesi ne ricevette circa 3 $\overline{cm.}^3$; esso non presentò fenomeni morbosi ed ancora oggi, dopo circa sei mesi, è nel cortile del Laboratorio, sano e vispo.

Digitized by Google

Di sette cavie inoculate tutte nel peritoneo con 1-2 cm.^{3} di coltura, quattro non reagirono in verun modo. tre non presentarono che un'escara sulle pareti addominali nel punto d'iniezione.

Due giovani conigli inoculati nel cavo peritoneale uno con 1 cm.^{3}, l'altro con 3 cm.^{3} della stessa coltura non reagirono affatto. Considerata la giovane età degli animali e la quantità notevole di materiale iniettato, non trovammo opportuno per allora fare altre inoculazioni su questi animali.

ESPERIENZE CON COLTURE PARECCHIE VOLTE RIPRODOTTE. — I piccioni inoculati con colture riprodotte tre, quattro volte in un tempo complessivo di 15-20 giorni vennero egualmente a morire, ma presentarono una forma lenta, cosidetta cronica, della malattia, ben descritta nella memoria terza del Pasteur (1) sul colera dei polli, e nei trattati di patologia veterinaria come ad es. quello del Cadeac (2). I nostri piccioni dopo essere parecchio dimagrati venivano a morire in capo a 12-15 giorni. Il microrganismo da noi isolato si attenuava assai più rapidamente che non quello isolato dal Pasteur pel colera dei polli, a seconda che l'illustre scienziato descrisse nella sua quarta memoria su tale argomento (3).

***

Evidentemente noi ci siamo trovati di fronte ad una forma setticemica contagiosa, il cui germe, penetrando sia per le vie digerenti sia per quelle respiratorie, determinava un'infezione generale del sangue con localizzazioni molteplici ed evidenti sopratutto nel tubo digerente e negli organi della cavità toracica.

Questa infezione, ben nota nella sua forma clinica ai tecnici ed anche agli agricoltori ed ai colombicultori (4), prende nomi diversi di *colera, epizoozia tifoide, peste, tifo acutissimo, febbre carbonchiosa* ecc.

Sono molto numerose le pubblicazioni intorno a questo argomento, sia dal punto di vista clinico-epidemiologico, sia dal punto di vista eziologico. Non potemmo fare un'indagine bibliografica accurata; e del resto i limiti di spazio che ci sono concessi dalle norme di quest'Accademia ci obbligano ad essere brevi.

Occorrerebbe risalire più addietro della pubblicazione avvenuta nel 1782 del *Traité des maladies charbonneuses* del Chabert, riportandoci per lo meno al

(1) Pasteur, *Sur le choléra des poules*, études des conditions de la non-recidive de la maladie et de quelques autres de ses caracteres. C. R. de l'Academie des Sciences, T. XC, p. 1032. Anno 1880.

(2) C. Cadéac. *Pathologie interne des animaux domestiques*, T. VI, p. 95, Paris, Baillière 1899.

(3) Pasteur, *De l'atténuation du virus du choléra des poules*. C. R. de l'Acad. d. Sc., T. XCI, p. 676. Anno 1880.

(4) Malagoli, *I colombi*. Torino, Loescher 1887.

Digitized by Google

secolo XVII alla grandiosa opera dell'Aldrovandi (1); accenneremo solamente che le principali pubblicazioni di questo secolo si trovano, fino al 1880, citate nella memoria del Perroncito « ***Epizoozia tifoide nei Gallinacei*** » (2), nel trattato d'Ornitojatria di Rivolta e Delprato (3); pel periodo successivo, sino al 1896, i principali lavori trovansi indicati nel sopraricordato *Trattato di patologia interna degli animali domestici* del Cadéac (4).

Fra i primi lavori eziologici su queste forme infettive epizootiche ci sembrano meritare particolare ricordo quelli di Perroncito, di Pasteur e di Marchiafava e Celli.

Il Perroncito (5) pel primo scoperse il germe del colera dei polli; il Pasteur (6), in quattro memorie studiò il virus isolato colle colture in brodo, nelle sue proprietà biologiche e patogeniche e specialmente nella sua attenuazione e negli effetti vaccinanti che se ne possono ottenere.

Marchiafava e Celli (7) completarono questo studio sia dal punto di vista anatomo-patologico, sia da quello batteriologico coltivando pei primi sui substrati nutritivi solidi il microrganismo, del quale confermarono con numerosi esperimenti la specificità.

Se si confrontano fra di loro i lavori di Perroncito, di Pasteur, di Marchiafava e Celli, quelli dei numerosi osservatori che li seguirono e gli studî recenti di Mazza (8), Foà e Cesaris-Demel (9), Belfanti e Zenoni (10), su epizoozie del pollame in Piemonte e Lombardia, nelle quali si notarono fenomeni e lesioni morbose in parte assai simili, in parte no, a quelli descritti nei lavori precedenti, e se si considerano altresì i fatti da noi riscontrati, si acquista il

(1) Ulyssis Aldrovandi, *Ornithologiae*, Tom. II, Lib. XIV, p. 244. *De affectibus corporis gallinaceorum*. Bononia, apud Nicolaum Tebaldinum MDCXXXXVI.

(2) Perroncito, *Epizoozia tifoide nei gallinacei*, Annali della R. Accademia di Agricoltura di Torino, T. XXI, seduta del 2 febbraio 1878.

(3) Rivolta e Delprato, *L'Ornitojatria o la medicina degli uccelli domestici e semidomestici*, Pisa 1880. Cap. XIII. Delle lesioni patologiche del sangue, pag. 451 e seg.

(4) L. c., p 86 e seg.

(5) L. c.

(6) Pasteur, Comunicazione 1.ª: *Sur les maladies virulentes, et en particulier sur la maladie appelée vulgairement* CHOLÉRA DES POULES. C. R. Acad. de Sc., T. XC, p. 239. Anno 1880. — Comunicazione 2.ª: *Sur le* CHOLÉRA DES POULES; *études des conditions de la non-récidive de la maladie et de quelques autres de ses caractères:* ibid. p. 952. Anno 1880. — Comunicazioni 3.ª e 4.ª, vedi LL. CC.

(7) Marchiafava e Celli, *Una epizoozia di colera dei polli nella Campagna di Roma.* Bollettino della Commissione speciale d'Igiene del Municipio di Roma. Anno 1883. Tipi del Salviucci.

(8) Mazza, *Ricerche batteriologiche intorno alla recente epizoozia dei polli.* Rivista d'Igiene e Sanità pubblica. Anno 1899, p. 460.

(9) Foà e Cesaris Demel, *Sulla recente epizoozia dei polli in vari paesi del Piemonte.* Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino. Anno 1899, p. 253.

(10) Belfanti e Zenoni, *Sulla recente epizoozia dei polli in Lombardia.* Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino. Anno 1899, p. 533.

Digitized by Google

convincimento che, se in un certo numero di casi si è trattato dello stesso microrganismo, non di rado in queste forme epizootiche sono entrati ed entrano in azione microrganismi, i quali, per quanto posseggano fra di loro dei punti di somiglianza, debbono considerarsi ora veramente diversi, ora per lo meno come varietà di uno stesso gruppo di microrganismi patogeni.

Indipendentemente da certe differenze morfologiche e biologiche fondamentali riscontrate, quali sono quelle della mobilità attiva, l'essere l'uno dei virus isolati patogeno per date specie animali, ed un altro no, nelle esperienze di Laboratorio — gli stessi fatti epidemiologici portano a pensare o a diversità di virus o a varietà assai bene differenziate fra di loro.

Vi sono epizoozie di questo genere che ad un tempo colpiscono tutti i gallinacei e palmipedi domestici, lasciando intatte le colombe e la tortora domestica, ve ne sono altre che colpiscono anche le colombe, vi sono poi epizoozie esclusive ai piccioni.

Il microrganismo patogeno da noi isolato, pur presentando nelle proprietà morfologiche, biologiche e patogene qualche punto di somiglianza con quelli recentemente isolati, nelle ultime epizoozie dei polli nella Lombardia e nel Piemonte presenta altre note per le quali non è possibile dire che sia ad essi identico. Anche confrontandolo con quello isolato da Leclainche (1) nella epizoozia dei piccioni da lui studiata, non si può dire con esso identico.

Ci pare pertanto che la ricerca batteriologica delle singole epizoozie degli animali da cortile meriti di essere continuata.

Ed a questo riguardo, pensando che anche i modesti contributi possono tornare col tempo di qualche utilità, ci siamo decisi a render di pubblica ragione le nostre osservazioni, per quanto sotto parecchi rispetti incomplete.

Ringraziamo vivissimamente il nostro amato Maestro Prof. Maggiora, che in questo come in altri studî, ci fu preziosa guida.

Modena, gennaio 1900.

(1) Leclainche, *Sur une nouvelle septicémie hémorragique* LA MALADIE DES PALOMBES Annales de l'Institut Pasteur, T. VIII. Anno 1894, p. 490.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Lettere

29 Gennaio 1900.

Il socio Francesco Borsari comunica all'Accademia una lettera inedita di Ugo Foscolo, datata da Firenze 10 ottobre 1812, e indirizzata alla signora Luigia Conti moglie a Michele Araldi segretario generale e perpetuo a quei dì dell'istituto nazionale italiano residente a Milano, e fa precedere la detta comunicazione da notizie intorno ai tempi, alle vicende, agli uomini specialmente modenesi e reggiani che in essa lettera sono ricordati.

Indi il socio A. G. Spinelli comunica i risultati delle sue ricerche sugli Aldighieri danteschi del Modenese e, partendo dalla supposizione emessa dal Tiraboschi che gli Aldighieri di Ferrara colà si trasferissero da Nonantola, tenta di gettar luce sulla dubbiosa affermazione. E perciò presenta gli alberi genealogici di tutti gli Aldighieri che trovò abitanti nel modenese prima del trecento, valendosi e delle opere del Tiraboschi stesso e del preziosissimo Archivio notarile di Modena, alla direzione del quale rivolge riconoscenti parole per l'assistenza datagli nei suoi studi. Da questi dati genealogici non risulta che fossero in Ferrara gli Aldighieri di Nonantola quando vi dimorò l'esule Cacciaguida.

Si trova invece che fin dal 1271 gli Aldighieri di Ferrara avevano possedimenti nella Curia di Castel Crescente, che comprendeva Stuffione e Ravarino, e risulta pure che in appresso passarono a Sorbara ed a Soliera e che fin dal duecento lasciarono il vecchio cognome per dirsi Grasselli.

Continua esponendo gli alberi degli Aldighieri che si rinvengono a Carpi, a Ligorzano, a Balugola ed a Fossaregia, notando come sia probabile che da questo ultimo ramo venissero gli Armanini, famiglia nota nelle storie nostre, e conclude lamentando che dalle centinaia di regesti esaminati, non sia uscito un sol documento che valga a togliere il carattere di problematico alla supposizione Tiraboschiana.

Adunanza della Sezione di Scienze

13 Febbraio 1900.

Il socio prof. P. Melucci dà comunicazione di una sua nota contenente supplementi ed interpretazione della iscrizione trovata mutilata nel piedistallo della *colonna* detta *di Foca,* esistente nel Foro Romano, iscrizione scoperta negli scavi ivi eseguiti nel 1813.

L'A. riconferma, con l'esame particolareggiato di tutti gli elementi della iscrizione, la *communis opinio* degli eruditi, e dimostra inesatta una contraria recente interpretazione di essa.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Scienze

20 Marzo 1900.

I soci G. Ferrari-Moreni, D. Pantanelli, F. Nicoli, A. Maggiora commemorano rispettivamente gli Accademici: avv. **Arsenio Crespellani,** prof. **Giovanni Canestrini,** prof. **Eugenio Beltrami** e prof. **Filippo Martinelli,** recentemente mancati alla vita.

Il socio prof. Pantanelli comunica la morte dell'Accademico **E. Liais** (Cherbourg) e lo commemora.

Indi il socio prof. Chistoni comunica i risultati delle misure magnetiche da esso eseguite a Corleto, corrispondenti all'epoca 1897,7.

Il punto scelto per le osservazioni aveva per coordinate geografiche 44° 36 44" di latitudine boreale e 10° 49 33" di longitudine orientale dal meridiano di Greenwich.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

Declinazione W 10° 55',4.
Inclinazione = 60° 39',0.
Componente orizzontale = 0,22066 (C. G. S.).
Forza magnetica totale = 0,45020 (C. G. S.)

Il socio prof. Pantanelli presenta le tele-fotografie da lui eseguite di due angeli esistenti nel Duomo di Modena, uno sul culmine dalla facciata, l'altro sul culmine dell'abside.

Rappresentano ambedue l'arcangelo Gabriele col giglio ed il papiro convenzionale, sono condotti sopra uno stesso tipo ed anche il partito delle pieghe è il medesimo; solo quello della facciata è assai più antico di quello dell'abside.

Si direbbe che quello di quest'ultimo culmine essendo caduto sia stato sostituito con un'altro, nel quale per ragione di tempo non si sia voluto copiare l'antecedente.

Adunanza della Sezione di Scienze

23 Aprile 1900.

Il socio prof. Albertotti presenta una pinza, che fece costruire, per fissare l'occhio durante le operazioni, nella quale le estremità delle branche sono foggiate a gruccia, come quelle del prof. Gradenigo, ma sono fenestrate per trattenere con maggior sicurezza la congiuntiva.

Il socio prof. Chistoni comunica i risultati meteorologici ed eliofanometrici del R. Osservatorio Geofisico di Modena nel 1899.

Digitized by Google

Lo stesso prof. Chistoni legge una Memoria intitolata « Ricerche sperimentali sul coefficiente d'induzione dei magneti », e conclude facendo notare come detto coefficiente dipenda dalla tempera e dalla qualità dell'acciaio. Fa notare poi, come i magneti che hanno coefficiente anomalo di temperatura risultino anomali anche riguardo al coefficiente d'induzione.

Il prof. PANTANELLI comunica la seguente lettera di Lazzaro Spallanzani diretta a Marsilio Landriani Professore di fisica sperimentale nelle scuole palatine di Brera

Nei registri delle osservazioni di Spallanzani (Bibl. com. di Reggio, Manos. Spallanzani CX. D. GG., pag. 57) dopo una lettera del luglio 1785 datata come questa da Reggio e con un identico proemio di scusa, trovasi la seguente minuta di carattere di Spallanzani, in risposta a due lettere nessuna delle quali è tra quelle edite nella raccolta delle lettere di vari illustri italiani pubblicata a Reggio nel 1841.

A Marsilio Landriani a Milano (da Reggio).

Amico Ill.^{mo} e Amatissimo,

Negli ultimi giorni ch'io mi trovava in Pavia, era così affollato da occupazioni che mi fu impossibile di rispondere alle due umanissime sue, l'una dei 3, l'altra del 27 maggio scaduto. Compio adesso questo mio dovere, supplicandola a scusare la mia involontaria mancanza. Sono molto sensibile alle cortesi e obbliganti espressioni che il celebre sig. Jessier si compiace di usare con me. Ma nel tempo stesso non posso non fargli palese il mio dispiacere nel vedere che dal giudizio ch'ei dà delle mie Opere, mostra di non averle mai lette, ma d'essersi semplicemente riportato a quanto ne ha sentito parlare da altri. Primieramente egli riflette che le mie osservazioni sopra la fecondazione artificiale (e probabilmente parlerà di quella della cagna) sarebbero più facilmente credute se venissero da altri confermate. Se quel dotto francese vorrà prendersi la pena di dare un'occhiata alla pag. 311 della trad.^{ue} francese della mia Opera, troverà essere stata questa meravigliosa esperienza col più fortunato esito confermata da due pubblici Professori di Pisa i sig.^{ri} Rossi e Branchi. In secondo luogo egli mi obbietta che perciò che riguarda la preesistenza dei feti alla fecondazione, io doveva essere più premuroso nel ripetere e moltiplicare i fatti, senza cercare delle spiegazioni. Io credevo anzi di averli ripetuti e moltiplicati di troppo, così che non avessi in più di un luogo avuto il dovuto riguardo per la delicatezza de' miei lettori, e che quanto alle spiegazioni nessun naturalista d'oggidì fosse stato per avventura più sobrio nel ragionare e nello spiegare simili fenomeni. Basta consultare il mio libro per restarne pienamente convinto. Per ultimo il sig. Jessier mi oppone i muli animali e le ibridi che per la somiglianza che hanno col padre non sembrano accordarsi con la teoria che il feto preesista nella madre. Io non ho toccato

Digitized by Google

questa obbiezione credendo abbastanza istruiti i miei lettori perchè non ignorassero che è stata avvertita da altri fautori della preesistenza e che da loro è stata pienamente sciolta. Ognuno sà che il primo a far vedere che il feto negli uccelli preesiste nella femmina è stato il grande Hallero. Ed ognuno altresì versato un poco in questa materia, sa egualmente come nell'aureo suo libro *Sur la formation du coeur dans la Pulle,* non dissimula l'allegata difficoltà e la scioglie là dove dice: « qu'on m'oppose l'exemple des mulets, et des animaux *hybrides* qui effectivement ressemblent souvent au mâle par des marques distinctives; je croirois pouvoir repondre; s'il n'y a pas quelque faute dans les faits, il ne sauroit y en avoir dans les conclusions ». Il fisiologo di Berna ritorna allo stesso argomento e viemmeglio lo illustra nella sua fisiologia. L'illustre Bonnet nell'adottare i sentimenti dell'Haller e i miei, si può dire che ha fatto più di un volume intorno allo spiegare la natura de' muli e all'accordarla con la preesistenza di germi. Questo medesimo soggetto viene pure con molta solidità trattato nella sua fisiologia dal celebre nostro Caldani, e da altri. Come poteva io adunque farmi a parlare di nuovo di questa obbiezione senza supporre ignorantissimi i miei lettori in questa parte di Storia Naturale?

Eccole, amatissimo sig. Landriani, lo squarcio di lettera che si compiacerà di trascrivere e di comunicare al sig. Jessier. Sia detto fra di noi. Questo Accademico sarà bravo in altre materie, ma nella storia naturale, in questo ramo almeno, si dà a conoscere di non avere quasi il senso comune. Io non dubito che l'ultimo dei miei scolari non avesse potuto scrivere o dire simili inezie.

Adunanza della Sezione di Scienze

28 Giugno 1900.

Il socio prof. Nicoli dá comunicazione di una Memoria del socio prof. Alfonso Del Re, nella quale, facendo seguito ad altre sue ricerche sull'argomento, inserite in lavori stampati nel giornale di Matematiche di Napoli e negli Atti di questa Accademia, l'A. si occupa di stabilire il nesso più generale delle reti di curve ad intersezioni variabili allineate e dei sistemi di superficie ad intersezioni variabili complanari, non che di dare altri risultati a questa questione intimamente collegati.

Il socio prof. Albertotti riferisce poi intorno a quattro codici inediti dell'Opera oftalmoiatrica di Benvenuto, dei quali presenta la trascrizione; aggiunge infine alcune osservazioni riguardanti i testi pubblicati della suddetta Opera di Benvenuto.

Il socio prof. Carbone comunica una sua nota « Contributo alla conoscenza della coagulazione del Sangue ». In essa riassunte brevemente le varie dottrine che si svolsero sopra questo argomento negli ultimi dieci anni, partecipa i risultati ottenuti mediante un metodo di titolazione del fermento fibrinoso con

Digitized by Google

una sostanza anticoagulante, l'estratto di teste di sanguisuga. Egli potè così verificare parecchie delle affermazioni dei più recenti studiosi del problema; eliminare alcune apparenti contraddizioni fra le diverse teorie, ed aggiungere qualche nuovo risultato.

Sintetizza le diverse dottrine della coagulazione, egli ritiene che questa sia dovuta alla scissione di un nucleo-proteide dotato esso stesso di attività antigoagulante, in due sostanze di azione antagonista, con predominio dell'azione coagulante.

Il socio prof. CARBONE comunica poi a nome del dott. Giacomo Rossi, alcune ricerche sulla fermentazione del tabacco che si leggono qui appresso.

Digitized by Google

ISTITUTO DI ANATOMIA PATOLOGICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA
diretto dal Prof. TITO CARBONE

CONTRIBUTO ALLO STUDIO

DELLA

FERMENTAZIONE DEL TABACCO

PEL

Dott. GIACOMO ROSSI

La fermentazione del tabacco è un processo non chiaro nè nel suo chimismo nè nei suoi fattori. Si ottiene bagnando le foglie, dopo che sono stagionate, ad un saggio variabile, a seconda degli effetti che vogliamo ottenere, dal 30 al 60 e più %, e accumulandole in grosse masse di 3-6000 kg. All'interno di queste masse avviene una elevazione di temperatura così manifesta che può condurre perfino alla combustione della massa. In genere, queste masse, durante i 18-20 giorni dell'operazione, subiscono 3 rivolgimenti, i quali hanno per effetto un abbassamento immediato della temperatura seguita da nuova elevazione e nella Manifattura dei tabacchi di Modena si regolano le cose in modo da ottenere una temperatura finale intorno ai 60°.

A spese di quali sostanze si liberino le calorie necessarie a tale effetto è ancora ignoto: l'unico cangiamento chimico ben certo e di qualche importanza è la diminuzione della percentuale di nicotina nelle foglie, ma s'ignora se esso venga tutto eliminato come tale o in parte anche decomposto dai microorganismi presenti nel tabacco.

Intorno alle cause che producono la fermentazione del tabacco sonvi due teorie opposte. La prima, ammessa incondizionatamente fino allo scorso anno, attribuisce il processo all'attività dei microorganismi. Ed anzi il Suchsland avrebbe introdotto anche per questa fermentazione il principio della selezione, asserendo di avere ottenuto miglioramenti dell'aroma di tabacchi scadenti adoperando microbi derivanti da tabacchi finissimi. Il Suchsland, che della sua scoperta ha conservato il brevetto, è stato contraddetto nello scorso anno da Oscar Loew, il quale ha emesso la seconda teoria che oggi è in campo e secondo la quale il processo è dovuto all'azione di ossidasi presenti nelle foglie. Le ragioni principali addotte dal Loew sono:

Digitized by Google

1) Il tabacco fermentato non può essere un substrato favorevole allo sviluppo di microorganismi perchè contiene acqua in quantità troppo scarsa (18°-35°).

2) I microbi presenti nel tabacco fermentante sono straordinariamente scarsi.

Io ho studiato le cose come si presentano nella Manifattura di Modena ed ho visto che nessuna delle due ragioni del Loew ha, per le fermentazioni di quella manifattura, ragione d'essere. Anzitutto le foglie (appartenenti per $^6/_7$ alla razza americana Kentucky, cui viene mescolato il 5 % di Kentucky indigeno, e per $^1/_7$ alla Virginia americana) ivi sono bagnate in modo che abbiano il 50-60 % d'umidità e poi, se si esaminano microscopicamente, e in via asettica, le masse fermentanti (asportandone dei pezzettini di foglia e tritandole in un po' d'acqua distillata) si osservano in certi stadi della fermentazione miriadi di microorganismi apppartenenti a tre categorie diverse: Blastomiceti, Cocchi e Bacilli.

Esaminando sistematicamente il contenuto delle grosse masse fermentanti, o anche facendo fermentare delle piccole masse di non più di 100 kg. (in cui avviene ugualmente elevazione di temperatura per quanto più bassa), si arriva alle seguenti conclusioni:

1) I Blastomiceti in principio sono scarsissimi, poi crescono di numero ed arrivano ad un massimo, in cui sono innumerevoli: esso corrisponde, presso a poco, all'epoca del primo rivolgimento e a 30°-35° di temperatura: a questo punto si possono facilmente coltivare ed isolare su terreni nutritivi comuni e sopratutto sulle patate. Poi, innalzandosi ancora la temperatura, mentre assumono apparenze involutive, restano numericamente stazionari, ma non sono più coltivabili, e si possono ritenere come morti.

2) I Cocchi si comportano ugualmente, soltanto non è dato riconoscere per essi forme involutive: però anche essi, allo stesso momento dei blastomiceti, non sono più coltivabili.

3) I Bacilli non hanno accrescimento parallelo alle altre due categorie: onde la loro presenza si deve ritenere accidentale. Le spore di questi microorganismi sono le ultime che si possono coltivare dal tabacco. Però a 40°-50° anch'esse sono morte e a questa temperatura le grosse masse sono assolutamente sterili, ad onta che il microscopio riveli ancora miriadi di microorganismi.

Tra i bacilli ho potuto isolare ed identificare:

1) Il *Bacillus mesentericus vulgatus Flügge.*

2) Il *Bacillus mycoides Flügge.*

3) Il *Bacillus subtilis F. Cohn.*

4) Una forma probabilmente identica col *Bacillus megatherium De Bary.*

E inoltre altre due forme cho non fu possibile identificare, ma che appartengono certamente allo stesso gruppo dei precedenti.

Queste specie non si presentano tutte contemporaneamente nella stessa massa; alle volte predominano quasi esclusivamente i *radiciformi,* altre volte i *sottili,* quasi sempre sono presenti i bacilli delle patate. Io ho poi isolato un

Digitized by Google

cocco cui ho dato provvisoriamente il nome di *Micrococcus Nicotianae,* di cui ecco la descrizione batteriologica, coll'avvertenza che non intendo sia essa la sola forma di cocco presente nei tabacchi da me esaminati:

Aspetto microscopico. — Cocchi rotondi isolati, o ad ammassi, della grandezza di μ 0,9-1,2, senza linea di divisione nel mezzo.

Colorabilità. — Buona tanto colle soluzioni acquose alcooliche semplici dei colori di anilina, quanto colle soluzioni Ehrlich e Ziehl. Resiste al metodo Gram.

Comportamento rispetto all' ossigeno. — Anaerobio facoltativo.

Comportamento rispetto alla temperatura ed ai terreni nutritivi. — Cresce in istufa ed alla temperatura dell'ambiente, ed in tutti i terreni nutritivi in cui l'ho coltivato.

Piastre in gelatina ordinaria. — Colonie superficiali bianche, rotonde o rotondeggianti, a forma di goccia poco rilevata, iridato-madreperlacee un po' opache, di consistenza filante. A piccolo ingrandimento si presentano coi margini un po' ondulati, a granuli fini. Non hanno grande tendenza a crescere in superficie. Colonie profonde piccole, simili alle superficiali.

Piastre in gelatina tabaccosa acida. — Questo terreno, come anche i successivi terreni solidi nutritivi a base di tabacco, si ottiene adoperando invece del brodo comune dell'infuso di tabacco al 10 %. Le colonie, che vi restano piccolissime e quasi puntiformi, sono colorate in rossastro con un alone più chiaro attorno; a piccolo ingrandimento hanno un aspetto granuloso, con margini un po' irregolari.

Piastre in agar. — Colonie che hanno poca tendenza a crescere, poco caratteristiche e rassomiglianti a quelle in gelatina.

Infissione in gelatina. — Canale di infissione bianco, granuloso, a granuli piuttosto grossi; sviluppo in superficie abbondante, rotondeggiante, a margini finamente ondulati, lucentezza madreperlacea.

Infissione in gelatina acida. — Crescita ottima, caratteri uguali ai precedenti.

Infissione in gelatina tabaccosa alcalina. — Canale d'infissione bianco, uguale al precedente; crescita in superficie mancante.

Infissione in gelatina tabaccosa acida. — Canale di infissione uguale ai precedenti, crescita in superficie esigua, quasi globosa.

Strisciamento in agar. — Patina biancastra, abbondante, a lucentezza umida, bordi irregolarmente sinuosi, un po' rilevati. Acqua di condensazione limpida, con deposito ben limitato al fondo.

Strisciamento in agar acido. — Sviluppo rigoglioso, caratteri uguali ai precedenti.

Strisciamento in agar tabaccoso alcalino. — Sviluppo piuttosto scarso, caratteri uguali ai precedenti.

Strisciamento in agar tabaccoso acido. — Crescita esigua: colorito della patina biancastro: acqua di condensazione limpida, rosso bruno cupa.

Coltura in brodo comune. — Leggero intorbidamento, deposito filante al fondo.

Brodo acido. — Crescita uguale con uguali caratteri.

Digitized by Google

Infuso di tabacco alcalino. — Il liquido resta limpido e si forma deposito filante al fondo.

Infuso di tabacco acido. — Uguali caratteri.

Latte. — Non lo coagula nemmeno dopo un mese di sviluppo.

Coltura in patata. — Crescita esigua, patina quasi incolora: la patata prende dopo molto tempo un colorito bruniccio.

Attività chimica. — Produce idrogeno solforato, non indolo, non fenolo. Non fluidificando la gelatina non secerne tripsina: non coagulando il latte non segrega presame. Non inverte il saccarosio e non saccarifica l'amido.

Ho pure isolato una forma Blastomicetica, a proposito della unicità della quale sul tabacco fermentante ripeterò quanto ho detto per il Micrococcus Nicotianae, ed alla quale, altrettanto provvisoriamente, ho dato il nome di *Saccharomyces Nicotianae.* Eccone la descrizione batteriologica:

Aspetto microscopico. — Cellule rotonde o leggermente ovalari, della grandezza di μ 2-3, spesso con gemme attaccate, dello stesso aspetto della cellula madre e di dimensioni assai variabili, spesso ammassati in forma dei noti cespugli di fico d'India.

Colorabilità. — Buona con tutti i metodi (soluzioni acquose alcooliche di colori di anilina, soluzioni Ehrlich, soluzioni Ziehl). Resiste al Gram.

Comportamento rispetto alla temperatura ed ai terreni nutritivi. — Quando lo si isola dal tabacco occorrono 48 ore perchè si adatti ai terreni artificiali e vi si sviluppi: in seguito, dopo passaggi, bastano anche 24 ore. Inoltre nei primi tempi cresce soltanto a 22 gradi; a 36° non muore ma non si sviluppa: che non muoia, lo prova il fatto che le stesse culture riuscite per molti giorni negative a 36°, alla temperatura ambiente riescono positive. Finisce poi col nascere anche a 36°. La sua crescita sui terreni tabacccosi non ha nulla di specifico, perchè su di essi cresce anche rigogliosamente un Saccaromiceta isolato dal lievito di birra.

Comportamento rispetto all'ossigeno. — Anaerobio facoltativo.

Piastre in gelatina. — Colonie superficiali bianche rotondeggianti, anche un po' ovalari, a forma di goccia abbastanza rilevata, a lucentezza un po' opaca, di consistenza filante, con poca tendenza allo sviluppo in superficie. A piccolo ingrandimento hanno margini piuttosto irregolari e si presentano finamente granulose con granuli molto rigonfiati e splendenti.

Colonie profonde rotondeggianti piccole, dello stesso aspetto delle superficiali.

Piastre in gelatina tabaccosa acida. — Le colonie vi restano piccole anche molto tempo dopo lo sviluppo. Caratteri uguali ai precedenti.

Piastre in agar. — Crescita lenta; colonie poco caratteristiche ed uguali a quelle in gelatina.

Infissione in gelatina. — Canale d'infissione granuloso a granuli piuttosto grossi ed irregolari. Crescita in superficie rotondeggiante, sottile, quasi squamosa, divisa in due parti, l'una centrale biancastra leggermente ombellicata al centro, rilevata sull'altra periferica bruniccia, a strie raggiate.

Digitized by Google

Infissione in gelatina acida. — Sviluppo rigoglioso con caratteri uguali ai precedenti.

Infissione in gelatina tabaccosa alcalina. — Canale d'infissione uguale ai precedenti, crescita in superficie esigua, quasi a capocchia, brunastra.

Infissione in gelatina tabaccosa acida. — Canale d'infissione uguale ai precedenti, crescita in superficie scarsa, quasi a terrazza.

Gelatina di mosto. — Canale di infissione a granuli grossi, quasi a rosario: crescita in superficie uguale a quella della gelatina ordinaria: con queste differenze: la parte centrale rilevata a capocchia degrada sulla periferica che non è bruna. Inoltre la parte periferica è divisa in due zone da un cerchio più chiaro.

Strisciamento in agar comune. — Patina color grigiastro tendente al marrone chiaro, a margini netti, di lucentezza un poco opaca, elevata nel mezzo. Acqua di condensazione torbida, con deposito assai visibile.

Strisciamento in agar acido. — Crescita rigogliosa e caratteri uguali ai precedenti.

Strisciamento in agar tabaccoso alcalino. — Crescita rigogliosa, caratteri uguali ai precedenti: solo la tinta è più bruniccia.

Strisciamento in agar tabaccoso acido. — Crescita rigogliosa e uguali caratteri.

Cultura in brodo. — Liquido un po' torbido, deposito abbondante, filante, un po' granuloso.

Cultura in brodo acido. — Liquido e deposito idem: formazione di veli sottili alla superficie.

Cultura in mosto (uva bianca). — Liquido leggermente torbido, deposito abbondante bruno gialliccio filante. Formazione di veli alla superficie.

Cultura in infuso alcalino di tabacco. — Liquido limpido, deposito leggero al fondo, filante: formazione di veli alla superficie, però solo dopo molto tempo.

Cultura in infuso acido di tabacco. — Uguali caratteri.

Cultura in liquido Cohn. — Liquido limpido, deposito leggero filante al fondo, leggerissimo velo alla superficie, dopo un mese circa.

Cultura in latte. — Non lo coagula nemmeno dopo molti giorni.

Cultura in patata. — Patina abbondante spessa, ben rilevata, che, prima chiara, poi imbrunisce. Margini netti un po' ondulati. L'orlo della patina è più scuro e finamente striato. La patata annerisce dopo un certo tempo. La nostra specie di lievito di birra la fa restare bianca. Inoltre, al pari, del resto, della nostra specie di lievito, nelle parti più alte della patata forma piccole incrostazioni, separate dal resto della cultura, bianche, farinose e secche, che forse dipendono da mancanza di acqua. Ed infatti si hanno anche nelle culture in agar alla sommità del becco di clarino, dove l'agar è in istrato sottilissimo.

Sporificazione. — Dopo parecchi passaggi in mosto, coltivandolo sui « plâtre » dell'Hansen non sono riuscito a farlo sporificare: ho avuto solo formazione di granuli rifrangenti nell'interno della cellula.

Digitized by Google

Attività chimiche. — Affatto negative: non idrogeno solforato, non indolo, non fenolo. Non presame, tripsina, invertina, e diastasi saccarificanti.

Per accertarmi che le specie nominate, le quali, se non tutta, formano certamente la massima parte della flora del tabacco fermentante, hanno una azione sul tabacco, ho eseguito delle esperienze mettendo a vegetare i miei microorganismi in vasi contenenti 600 grammi di foglie di tabacco (Kentucky americano) certamente sterili, come dimostrò la cultura, (per essere state per due ore a 100° nella stufa Koch), cui erano state aggiunte 200 centimetri cubici di colla d'amido (la quale, come è noto ai tecnici, aiuta la fermentazione) al 10 %. Scelsi le seguenti combinazioni:

1) Saccharomyces Nicotianae e Micrococcus Nicotianae;

2) Saccharomyces Nicotianae e Bacillus mesentericus;

3) Saccharomyces Nicotianae, Micrococcus Nicotianae e Bacillus mesentericus;

4) Saccharomyces Nicotianae solo.

Altri vasi uguali furono, per controllo, bagnati con acqua sterilizzata e, mentre in questi non si ottenne affatto elevazione di temperatura, nei vasi inquinati si ottennero elevazioni al di sopra dell'esterna, variabili da 0°,5' a 2°,1', per la durata di 8-11 giorni, però solo dopo che anche di queste foglie era stato eseguito un rapido rivolgimento. L'esame microscopico finale mostrò che si era sviluppato, ed abbondantemente, il solo Saccharomyces Nicotianae: le altre due specie non erano visibili. Inoltre mentre in tutti i vasi inquinati artificialmente era nettissismo un odore ammoniacale abbastanza intenso (il che se non fa escludere che l'elevazione termica dipendesse solo dall'azione dei blastomiceti sull'amido, dimostra però che essi avevano agito anche sul tabacco) i vasi di controllo sapevano soltanto di erba.

Da tutto questo parmi si possa a buon diritto concludere che, se può darsi che l'elevazione di temperatura del tabacco fermentante dipenda esclusivamente dalle Ossidasi del Loew, è certo che i microorganismi in quelle fermentazioni, nelle quali, come in quella della manifattura di Modena, si presentano a miriadi, devono, coi prodotti del loro ricambio materiale quando sono vivi, coi componenti del loro protoplasma quando sono morti, avere influenza sul prodotto finale; di modo che la teoria del Suchsland conserva per ora anch'essa tutto il suo valore.

Digitized by Google

ADUNANZA GENERALE

24 novembre 1899.

Letta dal Segretario generale la relazione annuale 1898-99 (1), esaminati e discussi e approvati il consuntivo dell'anno stesso e il preventivo 1899-1900, si procede alle elezioni delle cariche accademiche vacanti.

E sono eletti a tesoriere il prof. cav. FRANCESCO ZANNINI, a direttore per la sezione di Arti l'ing. cav. VINCENZO MAESTRI, a censore per la Sezione di Lettere il prof. cav. TANCREDI FOGLIANI.

Per acclamazione vengono nominati soci onorari il gen. sen. ANNIBALE FERRERO e il prof. HEINRICH WILD di Zurigo.

Messe a partito con votazioni secrete le proposte fatte riescono eletti soci corrispondenti i professori: dott. ANTONIO ACCHIARDI, EUGENIO FICALBI, VITO VOLTERRA; e soci attuali i professori CARLO BONACINI, LORENZO BORRI, TITO CARBONE, cav. TOMMASO CASINI, RICCARDO MALAGOLI e il cav. ALESSANDRO GIUSEPPE SPINELLI.

(1) Vedi in questo Volume: Memorie della Sezione di Lettere pag. 1.

Digitized by Google

Digitized by Google

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

fatte nell' anno 1899

ALL' OSSERVATORIO GEOFISICO

DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

calcolate

dall' assistente Ing. ANGELO MANZINI

Come negli anni precedenti, anche nel 1899 le osservazioni meteorologiche sono state affidate all' assistente sig. Vito Vellani.

I metodi di osservazione, le notazioni e gli apparecchi, non si sono mutati.

Gli strumenti termometrici ed igrometrici e l' evaporimetro continuano ad essere osservati nella nuova ed ampia balconata inaugurata nel giugno 1898.

I dati della pressione atmosferica sono espressi in millimetri, ridotti a 0° e diminuiti di 700 mm.

I dati della temperatura che non sono preceduti da alcun segno, s' intendono preceduti dal segno +.

Là dove sta segnata la direzione delle nubi, è convenuto che non si osservarono se non che le nubi situate negli alti strati dell' atmosfera ed in prossimità dello Zenit.

Lo stato del cielo è stato stimato secondo la scala da 0 (sereno) a 10 (coperto) adottata generalmente.

I dati dell' evaporimetro sono espressi in millimetri.

Quanto alla forma delle nubi si tennero le seguenti notazioni:

m = cumuli; r = cirri; s = strati; n = nembo

mr = cirro-cumuli; ms = cumuli-strati; rs = cirro-strati.

Le meteore sono indicate coi simboli internazionali proposti dal Congresso di Vienna ed ora comunemente adottati:

1. pioggia.
2. neve.
3. nevischio.
4. grandine.
5. nebbia.
6. brina.
7. gelicidio.
8. gelo.
9. rugiada.
10. aghi di ghiaccio.
11. caligine.
12. temporale.
13. lampi senza tuoni.
14. vento fortissimo.
15. uragano di neve.
16. alone solare.
17. alone lunare.
18. corona solare.
19. corona lunare.
20. arco baleno.
21. aurora polare.

Digitized by Google

Gli esponenti ° e ² indicano rispettivamente che la meteora è di poca intensità, oppure fortissima; la lettera n e i numeri I, II, III significano che la meteora, alla quale si accenna, apparve di notte, oppure verso le ore di osservazione 9^h, 15^h, 21^h.

I numeri segnati con asterisco nelle colonne delle precipitazioni, indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina disciolta. La lettera p indica gocce o poca pioggia incalcolabile.

All'altezza diurna in mm. delle precipitazioni, comprendente il periodo da 0^h a 24^h, si sono fatti seguire i dati orari diurni e mensili delle medesime, coll'aggiunta delle somme e medie decadiche, mensili ed annua dell'intero periodo 1830-99 incl.

L'altezza della neve si ottenne misurandola al *nevometro* esposto nel pubblico giardino. Dalla quantità d'acqua proveniente dalla fusione della neve raccolta nel *nevometro* si dedusse l'altezza dell'acqua corrispòndente all'altezza delle neve.

Inoltre, come si è avvertito altre volte, il vaso ricettore del pluviografo Richard viene mantenuto, nei mesi d'inverno, alla temperatura di 18° circa, così che la neve, che arriva sopra di esso, si fonde immediatamente e perciò è possibile di avere anche i valori orarii dell'altezza dell'acqua proveniente dalla neve.

Il valore medio della temperatura si è ottenuto prendendo la media dei valori estremi e dei valori osservati alle 9^h e alle 21^h.

Riguardo alle stagioni si ritenne che l'inverno sia costituito dal dicembre, gennaio e febbraio; la primavera dai tre mesi di marzo, aprile e maggio; l'estate dai tre mesi di giugno, luglio ed agosto e l'autunno dai tre mesi di settembre, ottobre e novembre.

Per la velocità del vento alle 9^h, 15^h e 21^h sintende la media della velocità che il vento ha dalle 8^h-10^h, 14^h-16^h e 20^h-22^h rispettivamente.

Le ore sono sempre espresse in tempo medio dell'Europa Centrale.

Digitized by Google

COORDINATE GEOGRAFICHE

DELL' OSSERVATORIO GEOFISICO

DELLA

R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Latitudine boreale. . . . . = 44° 38' 52",8
Longitudine E da Greenwich . . . . . = 0^h 43^m 41^s,8
Altezza dello zero della scala barometrica sul livello medio del mare, determinato dal mareografo di Genova . . . . . = metri 64,2

Digitized by Google

GENNAIO 1899

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	52.7	51.1	51.8	51.9	3.0	6.0	3.8	1.2	6.8	3.7	5.5	6.4	5.8	5.9	97	91	97	95.0
2	49.3	42.6	36.6	42.8	3.0	3.2	3.4	1.6	3.9	3.0	5.3	5.8	5.9	5.7	93	100	100	97.7
3	39,4	40.6	45.9	42.0	5.4	8.8	5.0	1.6	8.9	5.2	3.0	2.7	3.7	3.1	43	31	57	43.7
4	54.0	54.9	56.6	55.2	4.8	9.8	5.8	2.7	9.8	5.8	3.4	3.7	3.2	3.4	53	40	47	46.7
5	61.2	61.8	64.5	62.5	3.6	7.8	3.8	1.2	7.9	4.1	3.8	4.9	5.0	4.2	64	61	83	69.3
6	65.8	64.9	65.1	65.3	2.4	7.2	4.0	-0.3	7.2	3.3	5.1	5.4	5.1	5.2	93	71	83	82.3
7	64.5	62.5	61.9	63.0	3.0	8.2	4.8	0.2	8.3	4.1	4.5	5.5	5.6	5.2	80	67	87	78.0
8	61.8	60.4	60.6	60.9	3.4	7.2	4.8	1.5	7.3	4.3	5.3	5.9	6.0	5.7	90	77	93	86.7
9	60.3	59.5	59.2	59.7	4.8	6.0	5.6	3.2	6.2	4.9	6.2	6.4	6.4	6.7	97	91	94	94.0
10	58.1	56.8	55.8	56.9	4.8	5.0	5.2	2.7	5.9	4.7	6.2	5.5	6.6	6.1	97	100	100	99.0
I Decade	56.7	55.5	55.8	56.0	3.8	6.9	4.6	1.6	7.2	4.3	4.8	5.2	5.3	5.1	80.7	72.9	84.1	79.2
11	53.9	54.1	55.1	54.4	5.0	6.2	6.4	3.7	6.4	5.4	6.5	6.9	6.8	6.7	100	97	94	97.0
12	57.6	57.9	58.0	57.8	4.6	9.6	6.8	3.2	9.8	6.1	6.2	5.9	6.7	6.3	97	66	91	84.7
13	51.8	53.4	52.8	52.7	6.6	13.2	9.0	2.2	13.4	7.8	6.0	5.1	4.8	5.3	82	45	56	61.0
14	49.7	49.0	51.6	50.1	8.6	13.8	7.8	4.1	13.9	8.6	5.2	6.9	6.8	6.3	62	59	86	69.0
15	58.2	58.5	58.4	58.4	6.0	12.4	9.0	3.3	12.4	7.7	6.1	7.0	7.2	6.8	88	65	84	79.0
16	57.7	56.8	55.1	56.5	4.2	7.2	6.2	1.6	8.9	5.2	5.6	7.4	6.9	6.6	90	97	97	94.7
17	51.7	52.6	55.9	53.4	2.0	13.4	10.0	0.1	13.4	6.4	5.1	3.4	3.1	3.9	96	30	34	53.3
18	58.9	58.0	59.7	58.9	6.6	12.0	7.2	3.7	12.8	7.6	3.1	3.2	3.8	3.4	43	30	50	41.0
19	63.3	63.0	64.3	63.5	-2.0	5.6	2.2	-3.9	7.4	0.9	4.0	5.3	5.4	4.9	100	78	100	92.7
20	64.5	63.9	64.5	64.3	4.2	9.8	8.2	1.2	9.9	5.9	5.6	7.1	7.4	6.7	90	79	92	87.0
II Decade	56.7	56.7	57.5	57.0	4.6	10.3	7.3	1.9	10.8	6.2	5.3	5.8	5.9	5.7	84.8	64.6	78.4	75.9
21	65.7	64.5	64.8	65.0	7.6	10.4	8.4	6.1	10.9	8.3	6.7	7.5	7.3	7.2	86	80	89	85.0
22	62.9	61.0	61.6	61.8	5.4	12.0	7.6	2.7	12.0	6.9	5.3	5.8	6.7	5.9	78	56	86	73.3
23	60.7	60.2	60.6	60.5	1.4	6.6	5.0	-2.3	7.7	3.0	4.7	6.4	6.5	5.9	93	88	100	93.7
24	58.9	57.0	56.3	57.4	2.4	5.8	4.6	0.7	5.8	3.4	5.5	6.3	6.2	6.0	100	91	97	96.0
25	55.4	55.7	57.3	56.1	5.0	6.4	5.2	2.7	6.7	4.9	5.7	5.7	6.4	5.9	87	79	97	87.7
26	58.1	58.9	61.7	59.6	3.8	4.6	4.6	2.1	5.3	3.9	5.8	5.7	6.2	5.9	97	90	97	94.7
27	63.0	62.7	62.6	62.8	5.0	6.8	5.4	3.2	6.9	5.1	6.3	5.7	6.3	6.1	97	77	94	89.3
28	62.0	60.5	60.0	60.8	4.4	7.0	6.0	3.1	7.0	5.1	5.3	5.3	5.9	5.5	84	71	85	80.0
29	57.4	55.5	54.4	55.8	4.6	7.0	3.2	2.1	7.5	4.3	5.3	5.3	5.6	5.4	84	71	97	84.0
30	52.7	51.7	51.7	52.0	3.0	4.2	4.0	1.2	4.4	3.3	5.7	5.8	5.9	5.5	100	93	97	96.3
31	49.2	46.4	44.3	46.6	3.8	4.8	5.0	2.3	5.2	4.1	5.8	6.2	6.3	6.1	97	97	97	97.0
III Decade	58.7	57.6	57.8	58.0	4.2	6.9	5.4	2.2	7.2	4.8	5.6	6.0	6.3	6.0	91.2	81.2	94.2	88.9
Mese . . .	57.4	56.7	57.1	57.1	4.2	8.0	5.7	1.9	8.4	5.1	5.3	5.7	5.9	5.6	85.7	73.2	85.8	81.6

Digitized by Google

GENNAIO 1899

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h		
W	4.0	N	1.5	NW	19.0	W	...	...	9 mr	10	10	0.09	0.25	≡° m. S-W; ≡² III; ◎° 21h-22h.
W	3.5	E	13.0	NW	28.5	...	...	...	10	10	10	0.91	2.32	≡° m.; ≡² II, III; ◎ 20h15m-22h10m; [illegible]; ⚌ N.NW.W 20h-23h.
NW	24.0	NW	43.0	W	23.5	N	...	...	3 r	0	0	2.40	...	⚌ W.NW 0h-24h.
W	24.0	W	15.5	W	17.5	NE	N	...	3 rs	7 r	0	1.36	...	∨° ⌙ m.; ⚌ W 0h-10h. Tramonto rosso.
NW	4.5	NW	5.5	NE	8.0	E	N	...	2 r	7 mr	0	0.58	...	⌙° ∨ m. Tramonto rosso.
NW	9.5	NW	4.0	W	8.5	...	...	...	0	0	0	0.36	...	∨ ⌙ n, m. Tramonto rosso.
W	8.5	W	1.0	W	6.5	...	...	...	1 rs	2 rs	10	0.31	...	∨ ⌙ n, m.
W	5.0	NW	2.0	NW	7.5	W	...	...	8 mr	10	10	0.24	...	≡° dopo 22h.
NW	3.5	NW	3.5	NW	2.0	...	...	...	10	10	10	0.17	0.08	≡² m., n; gocce 8h10m; ◎ 12h40m-22h a rip.
NW	1.0	NW	4.5	NW	0.5	...	...	...	10	10	10	0.03	3.29	≡² n, m. II; ≡° 22h; g. 8h18m; ◎ 19h-24h.
..	8.8	..	9.4	..	12.2	...	...	...	5.6	6.6	6.0	6.45	5.94	
NW	2.5	W	13.5	W	9.0	...	...	...	10	10	10	0.21	2.71	≡² m.; ◎ 0h-6h e 10h15m-13h15m.
W	10.0	NW	4.0	NW	2.0	WNW	...	...	7 m	0	10	0.44	...	
W	18.5	W	32.5	SW	15.5	N	NW	...	9 rs	7 rs	0	1.34	...	Tramonto rosso. ⚌ W.NW 9h-18h.
W	12.5	W	4.5	E	11.5	...	...	...	0	0	0	0.68	...	Tramonto rosso.
NW	12.0	W	1.0	W	10.5	...	NW	...	0	7 rs	0	0.63	...	
W	6.0	N	4.0	N	5.5	WNW	...	WNW	10 m	9	8 rs	0.17	...	∨° ⌙ ≡° m. II; ≡² 18h-24h; ⊽ III.
W	12.5	W	35.0	W	24.0	...	...	...	10	0	0	1.67	...	≡² n, m.-13h; ⚌ NW.W 12h-24h.
NW	14.0	W	7.0	SW	17.5	...	...	...	0	0	0	gelato	...	⚌ W 0h-2h.
E	3.0	E	2.5	E	6.0	...	...	...	10	0	10	1.31	...	≡² ∨ ⌙ n, m.; ≡ sera.
N	8.0	N	2.0	N	2.0	W	...	...	9 mr	10	10	0.25	...	Tramonto rosso.
..	9.9	..	10.6	..	10.4	...	...	...	6.5	4.3	4.8	6.70	2.71	
W	5.0	NW	4.5	NW	1.5	W	W	NW	10 mr	9 m	10 m	0.48	...	
W	7.5	NW	1.0	NW	8.5	...	...	...	0	0	0	gelato	...	
SE	3.5	SE	4.5	SE	2.0	W	W	...	3 mr	7 mr	10	0.66	inc	≡² ∨ ⌙ n, m.; gocce 16h35m; ≡ sera.
SE	2.0	E	13.5	W	22.0	...	...	...	10	10	10	0.18	3.46	≡² n, m.; ◎° 12h35m-12h50m; ◎ 18h-24h; [illegible] W 20h-23h.
W	7.0	NW	8.5	NW	2.5	...	...	...	10	10	10	0.29	0.20	◎ 0h-2h e 20h15m-21h10m.
W	14.5	W	12.5	W	6.5	...	...	...	10	10	10	0.32	18.09	◎ 2h-14h e 19h-20h25m; ⚌ NE 3h-4h.
NE	4.0	NE	5.0	NW	9.0	...	...	...	10	10	10	0.42	4.41	◎ 4h45m-20h10m a riprese.
N	1.5	N	3.0	N	8.5	...	SE	...	10	9 mr	10	0.41	0.49	◎ 1h30m-5h50m a ripr. e 10h12m-11h58m.
NW	8.5	W	6.0	NW	2.5	...	...	...	10	0	0	0.32	...	
NE	5.5	NE	7.0	N	6.5	...	...	...	10	10	10	0.15	0.28*	≡² n, m.; ≡ piov. 9h-13h e 18h-21h.
NW	8.5	NW	2.5	NW	4.5	...	...	...	10	10	10	0.07	5.67	◎ a riprese 2h15m-24h.
..	6.1	..	6.2	..	6.7	...	...	...	8.5	7.7	8.2	3.30	32.60	
..	8.2	..	8.6	..	9.6	...	...	...	6.9	6.3	6.4	16.45	41.25	

Digitized by Google

FEBBRAIO 1899

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	40.9	40.5	42.1	41.2	4.6	6.0	5.0	3.2	6.3	4.8	6.2	6.2	5.9	6.1	97	88	90	91.7
2	41.0	38.6	**38.4**	39.3	3.8	4.6	3.8	2.2	5.2	3.8	5.8	6.2	5.6	5.9	97	97	93	95.7
3	39.1	40.5	45.3	41.6	3.8	7.6	4.8	1.1	7.6	4.3	5.6	5.6	5.4	5.5	93	72	84	83.0
4	53.1	55.7	58.9	55.9	3.8	6.6	3.4	1.9	6.7	3.9	5.4	3.8	4.3	4.3	90	46	73	69.7
5	58.4	56.4	55.0	56.6	1.0	5.6	2.4	-1.8	5.7	1.8	3.4	3.9	4.5	3.9	68	58	82	69.3
6	55.4	55.1	56.4	55.6	0.8	5.0	4.0	-1.5	5.0	2.1	4.1	4.3	5.1	4.5	85	66	83	78.0
7	59.4	58.4	59.4	59.1	3.8	7.2	5.6	2.1	7.3	4.7	5.2	5.2	5.8	5.4	87	69	85	80.3
8	59.8	60.6	62.2	60.9	4.6	8.0	6.6	3.4	8.3	5.7	6.2	6.5	6.6	6.4	97	80	91	89.3
9	63.5	63.2	64.2	63.6	6.2	9.0	6.8	4.2	9.5	6.7	6.7	7.2	7.2	7.0	94	84	97	91.7
10	**65.0**	63.6	63.9	64.2	5.0	12.6	7.8	2.1	12.7	6.9	6.1	7.1	7.5	6.9	94	65	94	84.3
I Decade	53.6	53.3	54.6	53.8	3.7	7.2	5.0	1.7	7.4	4.5	5.5	5.6	5.8	5.6	90.2	72.5	87.2	83.3
11	63.6	61.9	61.9	62.5	5.6	10.8	7.4	3.5	11.2	6.9	6.8	7.5	7.5	7.3	100	77	97	91.3
12	60.2	**57.0**	58.4	58.5	5.2	13.2	9.0	4.0	13.2	7.9	6.4	7.2	7.2	6.9	97	64	84	81.7
13	59.8	58.9	59.5	59.4	8.2	11.4	8.2	**6.2**	11.5	8.5	7.7	7.1	7.2	7.3	94	71	89	84.7
14	60.8	60.9	61.6	61.1	3.8	7.8	6.4	1.7	8.4	5.1	5.6	6.2	7.0	6.3	93	91	97	93.7
15	63.6	63.7	**64.1**	63.8	5.0	7.2	5.6	2.7	7.4	5.2	6.5	6.9	6.8	6.7	100	91	100	97.0
16	63.4	61.4	60.2	61.7	5.4	12.8	9.8	1.7	12.9	7.4	5.7	6.5	7.4	6.5	84	59	82	75.0
17	59.5	59.7	60.9	60.0	9.0	11.6	8.6	4.8	11.6	8.5	6.5	7.7	7.9	7.4	76	76	94	82.0
18	61.5	60.7	61.3	61.2	7.6	12.2	9.0	2.6	12.3	7.9	7.6	7.4	7.4	7.5	97	70	86	84.3
19	61.8	60.8	60.9	61.2	8.2	14.0	10.4	4.1	14.0	9.2	5.9	6.5	7.0	6.5	72	54	75	67.0
20	61.7	60.4	60.4	60.8	8.2	14.4	10.8	3.7	14.5	9.3	6.3	6.4	6.3	6.3	78	52	65	65.0
II Decade	61.6	60.5	60.9	61.0	6.6	11.5	8.5	3.5	11.7	7.6	6.5	6.9	7.2	6.9	89.1	70.5	86.9	82.2
21	59.3	**57.0**	59.3	58.5	9.4	14.2	10.2	5.4	14.4	9.8	6.0	6.6	8.1	6.6	69	55	87	70.3
22	62.8	60.3	59.5	60.9	6.0	10.4	6.6	2.6	10.7	6.5	5.7	2.3	3.3	3.8	82	24	46	50.7
23	59.5	58.0	58.0	58.5	5.6	11.4	7.0	1.2	11.4	6.3	4.1	3.5	4.3	4.0	61	35	57	51.0
24	58.7	58.5	61.3	59.5	4.0	11.0	6.2	1.7	11.0	5.7	4.9	4.6	5.4	5.0	80	47	76	67.7
25	62.9	63.0	63.6	63.2	2.4	4.6	2.2	-0.3	6.4	2.7	4.1	2.8	2.6	3.2	75	44	48	55.7
26	63.7	62.7	64.1	63.5	2.8	5.4	2.4	-1.9	5.5	2.2	3.1	2.5	2.0	2.5	56	37	36	43.0
27	67.0	66.4	67.0	66.8	2.2	6.2	3.0	-2.9	6.8	2.3	2.7	2.6	3.0	2.8	51	37	53	47.0
28	**67.1**	65.2	66.3	66.2	5.0	12.6	7.2	-0.9	12.9	6.1	3.3	2.3	3.4	3.0	51	22	45	39.3
29	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
30	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	62.6	61.4	62.4	62.1	4.7	9.5	5.6	0.6	9.9	5.2	4.2	3.4	4.0	3.9	65.6	37.6	56.0	53.1
Mese . . .	59.0	58.2	59.1	58.8	5.0	9.4	6.4	2.0	9.7	5.8	5.5	5.4	5.8	5.6	82.8	61.8	78.2	74.3

Digitized by Google

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h		
W	12.0	W	16.0	W	10.0	...	NW	...	10	8mn	0	0.24	0.30	≡ piov. 0^h-12^h; ◎° 12^h50^m-15^h ⌒ NW [12^h-14^h.
E	9.5	SW	8.0	W	11.5	...	...	...	10	10	10	0.15	5.55	◎ 0^h-22^h a riprese.
NW	7.5	NW	5.0	NE	10.5	...	W	...	10	10mn	10	0.37	0.91	◎ 8^h30^m-10^h40^m e 18^h35^m-24^h.
NW	8.5	E	6.0	SE	9.0	E	SE	...	9mr	5m	0	0.80	0.55	◎ 0^h-2^h.
SW	2.0	W	7.0	W	10.5	W	...	...	2r	10	0	0.53	...	∨ — m.
SE	8.0	E	10.0	E	2.5	W	...	...	9r	10	10	0.35	...	∨ — m.
NW	12.5	NW	6.5	NW	1.5	...	...	...	10	10	8r	0.48	...	
NW	7.5	W	10.5	NW	7.5	...	W	...	10	9mr	7r	0.24	...	
W	8.0	W	5.5	W	5.0	...	...	...	9r	9r	0	0.31	...	≡° m. e III.
W	4.0	W	2.0	S	12.0	...	W	...	1r	1r	0	0.27	...	≡° m., ≡² 21^h30^m in avanti.
..	7.9	..	7.7	..	8.0	...	...	...	8.0	8.2	4.5	3.74	7.31	
SE	5.0	SE	5.5	E	7.0	...	...	...	10	1m	0	0.23	0.23	≡² n, m., piov. 5^h-11^h.
E	5.0	E	17.0	NE	5.5	NW	W	...	9m	7r	10	0.64	...	≡² m., ≡° I; ⌒ E.NE 17^h-19^h.
NW	2.5	NE	6.5	S	10.0	...	...	...	10	10	0	0.49	...	
W	2.0	SE	10.5	E	5.5	...	...	...	10	10	10	0.15	...	≡° m.
SE	2.5	E	3.5	E	1.5	...	...	...	10	10	9r	0.18	inc	≡² tutto il giorno; piov. 8^h-9^h.
W	3.0	NW	1.5	W	10.5	...	...	...	0	0	0	0.60	inc	≡ piov. 0^h-6^h; ≡° m.
W	3.5	NE	14.5	E	6.5	...	...	SE	0	0	9mr	0.42	...	
W	3.0	NE	8.0	E	8.0	...	...	...	10	0	0	0.58	...	≡² m.
W	4.5	N	5.0	NE	7.5	...	...	...	0	0	0	0.83	...	
W	9.0	W	2.5	W	3.0	...	...	...	0	0	0	0.81	...	≡° III.
..	4.0	..	7.5	..	6.5	...	...	...	5.9	3.8	3.8	4.93	0.23	
W	3.5	N	11.0	E	13.5	...	SE	...	0	7rs	10	1.29	...	∨° m.
E	6.5	E	9.0	E	5.5	...	...	...	0	0	0	1.47	...	∨° m.; ⌒ E 0^h-1^h.
W	3.0	E	3.5	NW	9.0	NW	...	...	1r	0	2rs	1.15	...	∨° m.; ⊽ III. Tramonto rosso.
W	4.5	E	16.5	E	32.0	...	NW	SE	0	8mn	5r	1.27	...	∨ m.; ⌒ E 16^h-23^h.
E	14.5	E	23.0	E	6.5	E	NE	...	8m	7m	0	1.33	...	∨ — n, m.; ⌒ E 9^h-16^h.
W	3.5	E	13.0	SE	11.5	...	SE	...	0	5m	0	1.43	...	∨ — m.; oriz. chiaro III.
E	4.0	NE	5.0	NW	7.0	...	...	...	0	0	0	1.07	...	∨ — m.
W	18.0	NW	16.5	NW	7.0	...	NE	...	0	3rs	0	1.74	...	— m.
.	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
.	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
.	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
	7.2	..	12.2	..	11.5	...	...	...	1.1	3.8	2.1	10.75	0.00	
	6.3	..	8.9	..	8.5	...	...	...	5.3	5.4	3.6	19.42	7.54	

Digitized by Google

MARZO 1899

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	**66.0**	63.3	63.2	64.2	6.4	12.0	6.0	1.2	12.3	6.5	3.4	3.8	5.7	4.3	48	37	82	55.7
2	63.7	61.7	60.8	62.1	7.6	17.4	11.6	1.7	17.6	9.6	4.5	3.5	4.1	4.0	58	24	40	40.7
3	60.3	58.7	58.3	59.1	10.2	16.2	12.0	5.5	16.4	11.0	4.7	5.2	6.5	5.5	50	38	62	50.0
4	55.7	53.3	52.3	53.8	8.6	15.0	11.2	5.1	15.8	10.1	4.2	3.8	4.5	4.2	50	30	46	42.0
5	48.0	**45.5**	49.5	47.7	9.8	13.8	6.8	5.2	14.6	9.1	6.0	6.9	7.0	6.6	67	59	94	73.3
6	59.0	61.0	63.0	61.0	5.2	5.2	2.0	0.2	8.4	4.0	4.0	2.2	2.5	2.9	60	34	48	47.3
7	64.2	61.2	61.0	62.1	2.2	4.8	2.0	-3.2	5.1	1.5	3.1	2.5	2.7	2.8	57	39	51	49.0
8	58.8	56.5	55.7	57.0	1.6	6.2	4.4	-2.7	6.3	2.4	3.6	2.8	5.1	3.8	69	39	81	63.0
9	52.9	51.5	52.1	52.2	2.6	3.4	4.0	1.2	4.9	3.3	5.3	5.7	5.9	5.6	96	97	97	96.7
10	56.8	58.4	59.6	58.3	4.4	5.6	5.8	2.6	6.0	4.7	6.1	6.6	6.7	6.5	97	97	97	97.0
I Decade	58.5	57.1	57.6	57.7	5.9	10.0	6.6	1.7	10.7	6.2	4.5	4.8	5.1	4.6	65.2	49.4	69.8	61.5
11	61.7	61.6	62.3	61.9	7.2	9.8	9.0	4.6	10.2	7.8	7.4	8.6	8.1	8.0	97	95	95	95.7
12	61.7	60.5	60.9	61.0	8.6	13.6	10.4	7.8	13.8	10.0	7.7	7.0	7.7	7.5	92	60	82	78.0
13	63.3	62.8	63.6	63.2	9.0	13.8	10.8	5.8	13.9	9.9	6.5	6.6	7.0	6.7	76	56	73	68.3
14	**65.5**	63.6	64.3	61.1	11.0	16.0	11.6	5.7	16.0	11.1	6.7	5.3	5.6	5.9	68	39	55	54.0
15	65.4	64.1	63.9	64.5	11.8	16.8	11.4	5.7	16.9	11.5	5.9	3.4	5.0	4.8	58	24	50	44.0
16	63.5	60.9	61.1	61.8	13.8	18.8	13.6	6.3	18.9	13.2	5.4	4.5	5.6	5.2	46	28	48	40.7
17	61.0	58.0	56.8	61.9	13.2	20.4	15.4	7.5	20.5	14.2	6.3	5.6	6.1	6.0	56	32	47	45.0
18	53.0	48.6	46.3	49.3	12.8	20.0	15.2	8.1	20.3	14.1	7.0	6.1	3.9	5.7	63	35	31	43.0
19	44.6	**42.4**	45.3	44.1	13.2	18.4	17.6	6.2	19.4	14.1	6.8	6.6	12.0	8.5	60	42	80	60.7
20	45.2	43.7	44.3	44.4	2.6	4.4	4.4	0.7	5.8	3.4	5.1	5.3	5.5	5.3	93	84	87	88.0
II Decade	58.5	56.6	56.9	57.3	10.3	15.2	11.9	5.8	15.6	10.9	6.5	5.9	6.7	6.4	70.9	49.5	64.8	61.7
21	**42.7**	43.9	46.9	44.5	6.4	8.0	5.0	2.8	9.8	6.0	5.7	5.4	5.3	5.5	79	67	81	75.7
22	52.4	52.1	52.4	52.3	2.0	1.8	2.2	0.2	4.9	2.3	4.9	4.7	3.9	4.5	93	89	71	84.3
23	49.8	46.5	44.4	46.9	0.8	1.4	0.4	-0.9	2.4	0.7	4.7	4.5	4.6	4.6	96	89	96	93.7
24	47.0	47.7	49.1	47.9	3.2	5.6	4.4	-0.7	5.9	3.2	5.0	4.8	6.1	5.3	86	69	97	84.0
25	53.8	55.9	59.6	56.4	3.0	3.0	2.2	1.1	5.8	3.0	4.7	4.9	4.2	4.6	88	86	79	82.7
26	**65.3**	63.6	63.3	64.1	4.0	7.8	4.6	-1.8	7.9	3.7	3.1	1.4	2.4	2.3	52	19	38	36.3
27	63.6	62.5	63.5	63.2	9.4	13.2	7.6	0.2	13.6	7.7	3.9	4.6	6.0	4.8	44	41	77	54.0
28	64.9	63.2	63.4	63.8	9.2	15.4	12.0	2.1	15.5	9.7	5.1	5.9	6.8	5.9	58	45	65	56.0
29	64.6	62.0	60.8	62.5	10.8	17.0	13.0	5.7	17.2	11.7	6.8	6.9	7.3	7.0	70	48	66	61.3
30	58.9	55.4	54.3	56.2	12.6	20.0	16.8	7.6	20.0	14.3	7.3	6.9	6.3	6.8	68	40	44	50.7
31	57.1	55.3	55.3	55.9	11.8	18.4	14.8	5.7	18.7	12.7	8.1	6.6	7.0	7.2	78	42	56	58.7
III Decade	56.4	55.3	55.7	55.8	6.7	10.1	7.5	2.0	11.1	6.8	5.4	5.1	5.4	5.3	73.4	57.7	70.0	67.0
Mese . . .	57.8	56.3	56.7	56.9	7.6	11.7	8.7	3.1	12.4	8.0	5.5	5.1	5.7	5.4	69.9	52.4	68.3	63.5

Digitized by Google

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h-9^h		
W	16.5	W	2.5	NE	12.0	E	NE	...	4mr	7mr	9r	1.02	...	∨° m.
W	9.0	W	6.0	W	18.5	E	...	...	5r	0	0	1.80	...	Tramonto rosso.
NW	6.0	N	3.5	NE	4.5	...	...	...	0	0	2r	1.80	...	
S	6.5	W	4.0	W	5.0	...	...	...	10	0	0	1.65	...	
W	5.0	S	11.5	E	28.0	W	W	...	9m	10mn	10	1.32	10.05	K ◍ 15^h2^m-16^h25^m poi ◍ fino 19^h15^m; ⎓ [E 20^h-24^h.
E	17.5	E	26.5	SE	12.5	E	...	...	2mr	0	0	1.71	...	⎓ NE-E 0^h-4^h.
E	1.0	E	10.0	E	11.0	...	NW	...	0	5rs	0	1.12	...	∨ — m.
SW	3.5	E	3.5	E	6.5	W	...	...	7r	10	10	0.74	...	∨ — m., ⚹° 15^h55^m.
E	11.5	NE	7.0	NE	2.5	...	...	...	10	10	10	0.22	3.17*	◍ 7^h45^m-14^h50^m; ⚹ 12^h55^h-13^h10^m.
NW	13.0	NW	16.5	NW	14.0	...	...	...	10	10	10	0.07	0.97	◍ n-6^h; ≡ piov. m.; ≡° II; ◍ III-24^h.
..	9.0	..	9.1	..	11.5	...	...	...	5.7	5.2	5.1	11.45	14.19	
W	8.5	W	7.0	W	9.5	...	...	...	10	10	10	0.16	1.42	≡ piov. ◍ n-12^h.
NW	9.0	NW	2.5	NW	12.5	...	...	...	10	10	10	0.73	0.15	◍ 8^h15^m-8^h35^m.
NW	13.5	NW	7.5	NW	13.0	...	...	...	10	10	6r	1.02	...	
W	12.0	NW	3.0	W	16.0	...	...	...	0	0	0	1.37	...	
W	8.0	N	4.0	S	12.5	...	...	...	0	0	0	2.09	...	
W	12.5	NW	8.5	W	13.0	...	...	...	0	0	0	2.33	...	⎓ W 3^h-6^h.
SW	8.0	NW	2.5	SE	6.5	...	...	...	0	0	0	2.19	...	
W	4.0	NW	6.0	W	14.0	...	...	...	0	0	0	2.26	...	
NW	3.0	N	7.0	E	25.0	...	SW	...	0	7mn	10	1.78	inc	Gocce 15^h48^m-18^h; ⎓ NE-E 17^h-24^h.
NE	7.0	N	4.0	NE	7.0	...	...	...	10	10	10	0.33	1.27*	◍° n e m.; ◍ ⚹ 10^h35^m-15^h20; ⎓ E 0^h-1^h.
..	8.6	..	5.2	..	12.9	...	...	...	4.0	4.7	4.6	14.26	2.84	
W	12.5	E	18.0	NE	20.5	W	...	E	10mn	10	9mn	0.04	inc	◍° m.; ⎓ NE e E 21^h-23^h.
E	4.0	NE	20.0	E	6.5	...	...	...	10	10	10	0.46	1.58*	◍ 4^h indi ⚹ fino 15^h15^m; ⎓ E 2^h-3^h; [E-NE 14^h-16^h.
E	5.5	E	1.5	NW	7.5	...	...	...	10	10	10	0.21	7.49*	⚹ 6^h-21^h20^m cm. 6,5.
W	0.5	S	8.0	S	3.0	...	...	...	10	10	10	0.61	0.98*	⚹ ◍ 2^h50^m-4^h; ◍ 15^h45^m-22^h50^m; — m.
E	5.0	S	15.0	SE	7.0	...	...	NE	10	10	6m	0.61	0.11*	⚹° ◍° 8^h15^m-15^h28^m a riprese; ◍ ⚹ [16^h20^m-16^h45^m; ⎓ NE-E 1^h-7^h.
W	10.0	SW	8.0	S	1.5	...	NE	...	0	7mr	1rs	1.71	...	∨² — m.
W	8.5	NE	4.5	E	15.5	NE	N	...	5r	7r	0	1.20	...	∨ m.
W	5.5	NE	5.0	E	8.0	N	...	...	3r	0	0	1.14	...	∨ m.
W	4.5	NW	4.0	W	9.5	NE	E	...	2rs	7r	0	1.26	...	∨° m., ⎓ SW 1^h-2^h.
W	7.0	NW	3.5	SW	14.0	N	N	...	9r	7rs	1r	1.69	...	≡² n-7^h50^m.
W	2.5	E	7.5	E	13.5	...	...	...	0	0	0	1.56	...	
..	6.0	..	8.6	..	9.7	...	...	...	6.3	7.1	4.3	10.49	10.16	
..	7.8	..	7.7	..	11.3	...	...	...	5.4	5.7	4.6	36.20	27.19	

Digitized by Google

APRILE 1899

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	56.8	57.6	59.8	58.1	11.0	15.2	11.0	8.9	15.5	11.6	8.6	8.0	7.8	8.1	87	62	80	76.3
2	**61.9**	60.6	60.4	61.0	7.4	16.4	13.0	4.2	16.4	10.2	7.0	5.3	6.1	6.1	91	38	55	61.3
3	60.6	57.9	56.9	58.5	14.6	20.2	17.0	8.2	20.9	15.2	8.1	8.4	7.9	8.1	66	48	55	56.3
4	57.1	57.2	59.7	58.0	13.6	12.4	12.4	10.6	14.4	12.8	9.5	9.7	10.2	9.8	82	90	95	89.0
5	61.8	61.1	61.4	61.4	14.4	16.8	13.2	9.6	17.4	13.7	8.7	7.8	9.0	8.5	72	55	79	68.7
6	61.7	59.1	59.1	60.0	14.6	18.2	12.6	9.2	18.9	13.8	7.6	8.0	9.1	8.2	62	52	83	65.7
7	56.4	51.0	45.8	51.1	9.8	17.2	14.4	7.6	17.2	12.3	8.6	9.4	7.8	8.6	95	65	63	74.3
8	45.8	44.5	**44.0**	44.8	12.6	16.4	10.2	7.7	16.4	11.7	6.2	4.7	7.4	6.1	57	33	80	56.7
9	**44.0**	49.7	52.4	48.7	5.8	10.0	7.8	4.1	11.5	7.3	6.5	5.9	4.9	5.8	94	**64**	61	73.0
10	55.7	53.9	53.4	54.3	11.8	15.8	12.0	3.7	15.9	10.9	4.2	3.3	3.6	3.7	40	25	35	33.3
I Decade	56.2	55.3	55.3	55.6	11.6	15.9	12.4	7.4	16.5	12.0	7.5	7.1	7.4	7.3	74.6	53.2	68.6	65.5
11	52.4	49.4	46.4	49.4	13.4	17.6	12.8	5.3	18.0	12.4	4.8	5.8	5.9	5.5	42	39	53	44.7
12	47.6	47.0	47.6	47.4	13.0	14.0	9.4	8.2	15.2	11.5	4.1	4.0	6.7	4.9	37	33	76	48.7
13	49.3	48.9	48.8	49.0	7.0	10.4	8.6	5.2	10.9	7.9	6.4	5.9	6.8	6.4	85	63	81	76.3
14	**45.5**	45.8	47.2	46.2	11.8	12.8	10.4	3.2	15.8	10.3	6.0	9.7	9.2	8.3	58	88	97	81.0
15	50.1	47.9	48.9	49.0	10.0	12.0	11.0	7.7	12.5	10.3	8.5	9.4	8.1	8.7	92	90	82	88.0
16	53.0	53.0	55.1	53.7	13.6	18.0	14.6	8.2	18.4	13.7	7.5	4.1	4.7	5.4	64	27	38	43.0
17	57.6	56.7	57.1	57.1	13.4	18.8	14.0	9.2	18.9	13.9	6.9	6.3	7.5	6.9	60	39	63	54.0
18	**58.7**	56.4	55.5	56.9	12.2	14.0	13.0	10.4	14.8	12.6	10.1	10.0	8.8	9.6	95	84	79	86.0
19	52.8	50.7	51.8	51.8	12.6	13.0	12.4	10.1	13.9	12.2	9.6	10.9	9.5	10.0	88	93	88	91.3
20	52.7	52.6	53.7	53.0	14.6	16.2	13.0	7.1	16.6	12.8	6.9	6.2	8.4	7.2	56	45	75	58.7
II Decade	52.0	50.8	51.2	51.3	12.2	14.7	11.9	7.5	15.5	11.8	7.1	7.2	7.6	7.3	67.7	60.6	73.2	67.2
21	55.0	54.3	53.9	54.4	15.0	18.6	14.4	7.8	19.4	14.2	7.4	7.0	9.3	7.9	58	44	76	59.3
22	53.2	51.3	52.7	52.4	14.8	17.4	13.0	9.6	18.3	13.9	8.0	8.5	9.9	8.8	64	57	88	69.7
23	56.0	56.7	58.6	57.1	12.0	15.6	11.8	10.1	16.0	12.5	9.4	8.0	7.1	8.2	90	61	69	73.3
24	**61.3**	59.1	57.6	59.3	12.6	15.4	12.0	8.4	15.7	12.2	5.9	6.1	6.5	6.2	55	47	62	54.7
25	54.6	53.7	53.6	54.0	12.4	13.8	13.0	7.4	13.9	11.7	7.0	8.9	9.3	8.4	65	75	84	74.7
26	50.1	**45.9**	46.2	47.4	12.4	16.0	11.0	9.2	16.3	12.2	9.5	9.4	9.1	9.3	88	69	92	83.0
27	49.5	51.1	53.6	51.4	13.2	15.4	13.0	8.7	15.9	12.7	7.2	5.9	6.9	6.7	64	45	61	56.7
28	56.4	56.2	56.1	56.2	15.6	18.6	15.4	9.1	18.9	14.8	6.5	5.9	7.9	6.8	49	37	61	49.0
29	55.3	53.5	53.3	54.0	17.8	21.0	16.6	9.2	21.2	16.2	6.9	6.6	6.9	6.8	46	35	49	43.3
30	52.2	50.9	51.8	51.6	18.4	22.0	15.4	10.2	22.4	16.6	7.6	7.3	7.1	7.3	48	37	55	46.7
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	54.4	53.3	53.7	53.8	14.4	17.4	13.6	9.0	17.8	13.7	7.5	7.4	8.0	7.6	62.7	50.7	69.7	61.0
Mese . . .	54.2	53.1	53.4	53.6	12.7	16.0	12.6	7.9	16.6	12.5	7.4	7.2	7.6	7.4	68.3	54.8	70.5	64.7

Digitized by Google

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
	9h		15h		21h	9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h		
E	5.5	E	4.0	E	13.5	...	E	...	10	4 mr	0	0.96	...	
SE	0.5	E	5.5	E	7.5	...	...	...	10	0	0	1.36	...	≡ n e m.
W	9.5	N	4.0	N	11.0	...	...	...	1 r	0	0	1.67	...	
W	4.0	S	12.0	N	7.5	...	...	...	10	10	10	0.58	29.98	10h58m - 17h50m.
N	7.5	NW	10.0	W	8.0	SE	...	...	6 mr	10	0	1.43	...	
W	4.0	E	8.0	E	16.0	E	...	...	7 r	10	0	1.25	...	
E	3.0	E	10.0	S	9.5	...	NW	...	10	9 r	10	1.42	0.81	≡ m.; 18h20m - 22h35m, W.
NW	6.0	NW	15.0	SE	18.5	NW	NW	...	9 m	1 m	0	1.91	0.05	0h - 2h e pm.; 16h5m; NW - SW
N	32.0	W	13.5	SW	19.0	...	EWE	...	10	9 r	0	1.10	23.71	[0h - 6h. 5h - 13h; NE. E. NW 1h - 14h.
W	11.0	W	4.5	W	12.5	...	...	...	0	1 rs	1 r	2.15	...	W 0h - 5h.
..	8.3	..	8.7	..	12.3	...	...	...	7.3	5.4	2.1	13.83	54.55	
W	3.0	SW	17.0	S	18.0	...	W	SSE	0	9 m	1 n	2.53	...	NNW III a dopo 22h; SW 20h - 21h.
W	22.5	NW	4.0	N	16.0	W	SW	...	5 r	10 mr	10	1.93	7.32	2h - 4h e III a 24h; [W 2h - 3h.
N	9.0	N	5.0	NE	13.5	...	W	...	10	7 mr	0	0.96	3.21	0h - 2h e 4h - 6h; ° 7h30m - 9h10m.
SE	29.5	NW	7.0	NE	12.0	SW	...	...	10 r	10	5 r	1.04	2.80	7h - 20h; 16h15m; III; S-SE
NE	8.0	NW	24.5	SW	17.5	...	NNW	...	10	10 mr	0	0.87	7.89	[7h - 12h. ° n, m.; 11h25m - 16h; 14h - 23h.
NW	4.5	SW	37.5	SW	8.0	...	WSW	...	0	3 mr	3 rs	2.93	...	III; 21h30m - 22h; 10h - 19h.
S	4.0	E	13.0	SE	9.0	WSW	W	...	6 mr	5 mr	10	2.26	1.01	lontano 17h40m; 22h - 24h.
E	18.0	NE	20.0	E	10.0	...	E	...	10	10 mn	10	0.82	3.20	a ripr. 0h - 14h15m; E-NE 11h - 18h.
E	3.0	E	9.5	E	8.5	...	...	SW	10	10	3 m	0.42	14.81	a ripr. 2h - 19h20m.
W	3.5	SW	7.0	E	4.0	S	WSW	...	9 mr	3 mr	9 rs	1.51	inc	° 7h5m - 7h20m e 12h28m - 12h40m; III.
..	10.5	..	14.5	..	11.7	...	...	...	7.0	7.7	5.1	15.27	40.24	
W	3.0	NW	5.5	NE	11.5	NW	WNW	...	2 mr	1 mr	3 rs	1.78	...	
S	5.0	E	11.5	NE	12.0	...	W	SE	10	9 mn	4 m	1.48	inc	° 13h25m - 14h12m; E 11h - 13h.
NW	16.5	E	17.0	E	12.5	...	E	NE	10	10 mn	2 rs	1.38	0.48	5h - I e 14h55m - 15h5m; N-E 11h - 14h.
E	9.0	E	10.0	E	13.5	...	N	...	10	4 m	0	1.89	...	
E	11.0	E	7.0	E	2.5	...	...	W	10	10	8 mr	0.71	0.15	a ripr. 11h10m - 19h.
NE	9.5	N	9.0	NW	9.0	...	W	...	10	8 m	10	0.97	6.38	6h45m - 22h15m; 20h45m - 22h W - S.
NW	6.0	E	13.5	E	8.5	NE	N	...	2 m	5 m	0	2.12	0.03	0h - 1h.
W	8.0	NE	8.0	E	8.0	...	SE	...	0	8 mn	0	2.37	...	
S	4.5	E	7.5	W	11.5	...	W	...	0	7 r	0	2.80	...	
W	4.5	N	7.0	S	20.5	...	...	...	0	0	0	3.25	0.56	▲ NE 18h50m - 19h38.
.	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
.	7.7	..	9.6	..	11.0	...	...	...	5.4	6.2	2.7	18.75	7.60	
.	8.8	..	10.9	..	11.6	...	...	...	6.6	6.4	3.3	47.85	102.39	

Digitized by Google

MAGGIO 1899

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	56.0	55.7	55.9	55.9	16.8	20.0	15.6	10.2	20.2	15.7	9.7	5.6	6.5	7.3	68	32	49	49.7
2	55.6	52.4	52.3	53.4	14.4	20.4	14.4	10.2	21.0	15.0	8.5	6.2	10.1	8.3	70	34	82	62.0
3	54.4	52.4	51.8	52.9	16.0	20.0	17.0	9.7	20.5	15.8	9.3	6.9	8.7	8.3	69	40	61	56.7
4	51.1	**49.1**	50.3	50.2	17.2	20.6	15.6	10.7	21.3	16.2	8.1	7.9	10.4	8.8	55	44	79	59.3
5	54.9	55.1	**56.8**	55.6	9.4	11.0	9.0	7.4	13.0	9.7	7.6	6.4	6.7	6.9	86	66	79	77.0
6	56.6	55.5	56.3	56.1	14.0	17.2	11.4	5.3	17.3	12.0	6.5	6.3	7.8	6.9	54	48	78	58.3
7	55.3	53.3	53.0	53.9	11.8	16.8	14.2	5.7	17.0	12.0	8.6	6.3	7.1	7.3	83	44	59	62.0
8	53.3	51.3	50.1	51.6	15.4	17.0	15.0	8.1	17.9	14.1	8.9	7.7	9.2	8.6	68	58	72	64.3
9	49.7	49.5	51.6	50.3	15.0	20.8	15.0	11.6	21.0	15.7	9.7	6.5	5.4	7.2	76	35	48	51.3
10	54.4	54.3	55.8	54.8	19.8	22.4	18.0	10.7	22.5	17.8	8.7	6.5	8.1	7.8	50	32	53	45.0
I Decade	54.1	52.9	53.4	53.5	15.0	18.6	14.5	9.0	19.2	14.4	8.6	6.6	8.0	7.7	67.9	42.3	65.5	58.6
11	55.4	54.2	55.1	54.9	19.2	21.6	16.2	12.6	22.4	17.6	9.6	8.1	10.9	9.5	58	42	79	59.7
12	55.7	54.5	55.2	55.1	19.8	22.2	18.8	11.6	23.1	18.3	9.8	8.6	10.1	9.5	57	43	63	54.3
13	56.6	55.4	56.3	56.1	19.8	23.0	19.2	12.4	23.3	18.7	8.6	9.0	10.1	9.2	50	43	61	51.3
14	57.3	56.2	55.9	56.5	19.2	21.4	17.4	13.1	21.9	17.9	9.6	11.4	11.2	10.7	58	60	76	64.7
15	53.9	53.1	**52.3**	53.1	17.2	19.2	16.2	13.1	20.5	16.8	12.8	13.7	13.1	13.2	88	83	96	89.0
16	55.2	54.8	56.8	55.6	18.4	24.2	18.4	13.5	25.7	19.0	12.1	6.0	6.8	8.1	77	27	40	48.0
17	59.5	58.2	58.6	58.8	21.0	22.6	20.2	12.2	23.3	19.2	8.7	8.3	8.4	8.5	47	41	48	45.3
18	**60.4**	59.1	59.0	59.5	21.8	23.8	20.6	13.6	24.3	20.1	10.3	5.9	7.3	7.8	53	27	41	40.5
19	60.0	58.8	58.9	59.2	23.4	25.2	23.0	13.4	25.7	21.4	7.8	7.9	9.5	8.4	37	33	46	38.7
20	57.8	55.3	54.7	55.9	24.4	27.8	22.8	15.0	27.9	22.5	9.9	8.4	6.3	8.2	44	30	31	35.0
II Decade	57.2	56.0	56.3	56.5	20.4	23.1	19.3	13.1	23.8	19.2	9.9	8.7	9.3	9.3	56.9	42.9	58.1	52.6
21	56.2	55.7	55.6	55.8	19.8	24.0	21.0	16.0	25.4	20.5	12.7	11.4	13.8	12.6	74	51	75	66.7
22	55.5	54.3	54.5	54.8	22.8	27.6	24.6	17.0	28.9	23.3	10.3	10.4	12.3	11.0	50	38	53	47.0
23	56.3	54.6	53.5	54.8	21.4	25.6	22.0	15.2	25.7	21.1	13.3	11.3	15.2	13.3	70	46	77	64.3
24	52.7	50.3	48.8	50.6	18.4	20.0	16.0	15.1	21.4	17.7	13.9	13.2	11.0	12.7	88	76	81	81.7
25	45.2	**45.1**	46.6	45.6	19.8	18.0	14.0	11.8	23.5	17.3	9.8	6.4	8.3	8.2	57	41	69	55.7
26	50.2	50.7	51.6	50.8	19.8	20.6	17.8	11.7	23.6	18.2	7.6	6.8	8.0	7.5	44	38	53	45.0
27	52.8	53.4	54.9	53.7	19.4	18.6	14.4	10.0	21.9	16.4	7.8	9.1	9.5	8.8	47	57	78	60.7
28	54.0	53.6	54.3	53.9	13.4	12.6	12.2	10.7	14.9	12.8	9.9	10.1	8.8	9.6	86	93	88	87.3
29	54.5	55.2	58.1	55.9	13.2	17.6	15.0	10.2	17.9	14.1	9.5	6.6	9.4	8.5	84	44	74	67.3
30	61.4	61.9	63.2	62.2	17.6	17.6	14.4	10.2	18.4	15.2	7.6	5.8	7.7	7.0	51	39	63	51.0
31	**65.4**	64.2	63.5	64.4	18.0	20.4	18.0	8.7	20.8	16.4	7.1	6.4	5.8	6.4	46	36	38	40.0
III Decade	54.9	54.5	55.0	54.8	18.5	20.2	17.2	12.4	22.0	17.5	10.0	8.9	10.0	9.6	63.4	50.8	67.6	60.6
Mese . . .	55.4	54.4	54.9	54.9	18.0	20.6	17.0	11.5	21.7	17.0	9.5	8.1	9.1	8.9	62.7	45.5	63.9	57.1

Digitized by Google

Direzione e velocità del vento in chilometri 9h		15h		21h		Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h - 9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
NW	2.0	E	6.5	SE	16.5	E	NE	...	9m	1m	1r	2.98	...	
SE	7.5	E	13.0	E	10.0	NE	NW	...	9rs	8r	1rs	2.05	...	
SE	7.0	NE	5.5	N	3.5	SE	SE	...	8r	7r	7r	1.94	...	
W	6.0	E	8.0	N	9.0	W	W	...	8r	5mr	9n	2.17	inc	° N-E 19h48m-21h poi fin dopo 22h.
NE	5.0	E	5.0	SE	20.5	...	W	...	10	9r	0	1.06	7.31	1h-14h45m; gocce III; E-NE 0h-4h.
SW	5.0	E	8.0	E	25.5	...	W	...	0	2mr	0	1.92	...	E 18h-22h.
E	1.5	E	5.5	SE	5.5	W	NW	...	9r	9mr	1r	1.76	...	
NW	6.0	E	18.0	E	2.0	...	...	...	1r	10	10	1.75	...	
W	17.5	W	17.0	W	18.5	NW	W	...	10m	5mr	0	2.45	0.89	2h-8h; 13h52m; SW-W 15h-21h.
W	2.5	NW	10.0	SW	5.5	...	NW	...	0	4m	9m	2.96	inc	° 21h55m-22h10m.
..	6.0	..	9.7	..	11.7	...	...	...	6.4	6.0	3.8	21.04	8.20	
SW	3.5	NE	7.5	N	9.0	NW	WSW	...	4rs	5m	1r	2.20	7.44	N.NE-E 18h32m-19h50m; 19h5m.
W	7.5	S	5.0	N	8.0	...	WNW	...	0	5mr	1r	3.55	...	S e NE 20h5m a dopo 22h.
NW	8.0	E	9.5	E	9.0	NW	...	NW	5rs	0	1mr	2.80	...	
NW	3.5	E	17.0	E	15.0	W	...	W	9r	10	9m	1.88	...	E 17h-18h.
E	23.5	NE	19.0	NE	23.0	...	...	...	10	10	10	0.79	4.00	° m., a rip. 13h-20h; 21h40m-[22h18m; E 7h-10h; NE-E 15h-22h.
E	2.5	W	10.5	NW	16.0	SW	W	...	3mr	3m	0	3.44	...	² m.; orizz. chiaro III.
W	5.5	NW	5.5	NW	3.5	...	NE	...	0	4m	0	2.49	...	
NW	4.5	E	13.0	E	6.0	...	ENE	...	0	1r	0	3.63	...	
W	4.0	NE	7.0	NE	5.0	...	E	...	0	3m	0	3.67	...	
W	3.0	NW	5.0	W	12.0	NW	NE	...	5r	5mr	0	4.22	...	
.	6.6	..	9.9	..	10.7	...	...	...	3.6	4.6	2.2	28.67	11.44	
E	9.5	E	9.0	E	13.5	E	W	N	7m	3m	9r	2.51	...	20h e III.
S	4.5	N	5.0	N	4.0	WNW	W	W	9mr	9r	1r	2.99	...	20h30m-24h; 22h50m.
NE	7.0	NE	7.5	NE	6.5	E	SW	NE	2mr	2m	4mr	2.36	...	N.NE.E 20h40m-24h; 22h25m.
N	4.5	NE	13.0	NW	8.0	E	WSW	...	10mn	9mn	10	1.52	1.63	6h50m-13h; 17h55m e 21h12m; 18h48m-24h; E-NW 18h-20h.
S	7.5	NW	48.5	W	24.5	W	W	...	1r	9mn	10	3.32	2.75	° II; 16h-23h a ripr.; tuoni 16h5m; [S-SW e W 12h-22h.
W	4.0	SW	16.0	S	8.0	...	...	...	0	10	0	3.57	0.05	0h-1h; II; SW 16h-17h.
E	6.5	N	9.0	NE	5.5	NW	SW	...	5rs	9mr	10	1.87	1.78	Gocce 12h25m; 13h-14h; ° 16h45m e [III; NE 13h-17h.
NE	16.5	NE	23.5	NE	14.5	...	...	...	10	10	10	0.84	10.61	3h-6h30m e 11h50m-24h.
NW	16.5	E	17.0	SE	10.0	...	ENE	...	10	9mr	10	1.73	5.82	0h-4h15m; ° 16h18m-16h45m.
E	4.0	E	18.5	E	13.0	NE	E	...	9mr	9mr	0	2.50	...	
'	9.5	SE	8.5	SE	6.0	...	NE	...	0	5mr	2m	2.95	inc	Gocce 13h50m.
	8.2	..	16.0	..	10.3	...	...	...	5.7	7.6	6.0	26.16	22.64	
	7.0	..	12.0	..	10.9	...	...	...	5.3	6.1	4.1	75.87	42.28	

Digitized by Google

GIUGNO 1899

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	63.1	61.4	60.9	61.8	19.8	21.8	18.6	11.1	22.6	18.0	7.8	6.0	5.7	6.5	46	31	36	37.7
2	61.0	60.3	60.2	60.5	21.0	24.2	21.0	12.1	24.9	19.8	5.7	6.5	8.8	7.0	47	29	47	41.0
3	61.7	60.7	60.0	60.8	23.6	25.0	20.2	14.1	25.3	20.8	9.5	7.1	9.8	8.8	44	31	56	43.7
4	60.8	59.8	60.2	60.3	23.6	26.0	21.2	13.8	26.3	21.2	7.7	7.4	11.2	8.8	36	30	60	42.0
5	62.2	61.7	62.2	62.0	24.0	25.8	21.2	14.6	25.9	21.4	11.7	8.1	11.5	10.4	53	33	62	49.3
6	**63.3**	61.8	61.1	62.1	24.0	27.0	23.2	14.7	27.3	22.3	11.3	8.3	10.3	10.0	51	31	49	43.7
7	60.1	57.8	57.0	58.3	26.8	29.2	26.0	16.2	29.9	24.7	10.2	8.2	11.1	9.8	39	27	44	36.7
8	57.0	56.1	57.2	56.8	26.0	27.8	19.8	18.1	27.9	22.9	8.9	12.6	14.6	12.0	36	45	85	55.3
9	58.9	57.5	56.9	57.8	18.4	23.2	20.2	15.3	23.7	19.4	12.4	11.9	13.7	12.7	79	56	78	71.0
10	55.6	53.6	**52.5**	53.9	23.2	26.0	22.6	17.0	27.6	22.6	11.3	11.1	15.1	12.5	53	44	74	57.0
I Decade	60.4	59.1	58.8	59.4	23.0	25.6	21.4	14.7	26.1	21.3	9.7	8.7	11.2	9.9	48.4	35.7	59.1	47.7
11	55.7	55.0	55.8	55.5	20.8	23.0	18.8	16.2	23.5	19.8	10.9	10.5	11.3	10.9	60	50	70	60.0
12	**56.4**	54.6	53.9	54.9	21.0	23.8	18.0	14.4	24.1	19.4	9.1	7.3	9.2	8.9	49	34	60	47.7
13	50.4	46.3	**45.2**	47.3	23.0	28.2	23.4	14.6	28.9	22.5	10.5	10.1	8.8	9.8	50	35	41	42.0
14	46.5	46.9	48.6	47.3	15.4	14.8	14.2	13.1	19.5	15.5	12.5	11.2	9.1	10.9	96	89	76	87.0
15	51.9	51.6	52.5	52.0	18.8	21.0	17.8	12.2	21.7	17.6	7.1	6.9	9.3	7.8	44	37	62	47.7
16	52.6	52.6	52.7	52.6	19.2	18.0	15.4	12.1	20.6	16.8	10.4	12.0	10.2	10.9	63	78	79	73.3
17	52.4	51.4	51.3	51.7	16.8	17.4	15.2	13.1	18.8	16.0	11.1	11.0	11.2	11.1	77	74	87	79.3
18	49.5	48.4	48.5	48.8	15.2	20.2	18.6	13.1	21.1	17.0	11.2	9.8	10.5	10.5	87	56	66	69.7
19	48.8	47.7	49.0	48.5	22.6	22.2	21.0	16.0	26.1	21.4	10.1	8.6	11.4	10.0	50	43	62	51.7
20	51.0	50.6	50.0	50.5	23.8	25.2	22.4	15.0	26.0	21.8	11.8	11.3	14.3	12.5	54	47	71	57.3
II Decade	51.5	50.5	50.8	50.9	19.7	21.4	18.5	14.0	23.0	18.8	10.5	9.9	10.5	10.3	63.0	54.8	67.4	61.6
21	49.7	48.3	47.2	48.4	18.6	20.4	19.4	16.5	21.7	19.1	13.5	11.5	13.6	12.9	84	64	81	76.3
22	47.5	47.1	47.6	47.4	22.8	25.4	20.2	16.2	25.9	21.3	9.7	9.1	7.9	8.9	47	37	45	43.0
23	**44.9**	46.9	48.9	46.9	21.2	22.8	20.6	13.7	23.4	19.7	9.6	10.0	9.6	9.7	51	48	53	50.7
24	53.3	53.2	53.5	53.3	23.8	25.4	22.4	13.7	25.9	21.5	10.3	9.6	12.0	10.6	47	40	60	49.0
25	55.6	55.1	56.7	55.8	15.8	21.6	16.8	14.4	22.4	17.4	12.8	11.6	11.0	11.8	96	60	77	77.7
26	49.8	59.7	50.7	53.4	21.2	23.6	21.0	14.4	24.0	20.1	9.8	7.7	7.9	8.5	52	36	43	43.7
27	**61.1**	58.9	57.5	59.2	24.8	27.6	24.0	14.7	28.4	23.0	7.0	7.3	9.8	8.0	30	27	44	33.7
28	57.9	56.4	55.6	56.6	26.0	28.0	24.6	17.0	28.3	24.0	10.1	9.9	12.9	11.0	41	35	56	44.0
29	56.1	54.5	54.5	55.0	25.8	27.4	23.9	18.2	28.3	24.0	12.6	11.2	10.5	11.1	51	41	48	46.7
30	54.6	54.3	54.4	54.4	20.6	21.8	18.8	17.5	24.1	20.2	14.4	11.8	13.3	13.2	80	61	83	74.7
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	53.0	53.4	52.7	53.0	22.1	24.2	21.2	15.6	25.2	21.0	11.0	10.0	10.9	10.6	57.9	44.9	59.0	53.9
Mese . . .	55.0	54.3	54.1	54.5	21.6	22.7	20.4	14.8	24.8	20.4	10.4	9.5	10.8	10.2	56.4	45.0	61.8	54.4

Digitized by Google

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h		
W	4.5	E	15.5	E	6.5	...	SE	...	0	5 m	0	3.23	...	
W	3.0	E	7.0	SE	7.0	...	E	...	0	1 mr	0	3.30	...	
S	2.5	SE	13.0	E	13.5	...	...	...	0	0	0	3.84	...	
W	3.0	E	16.0	E	17.5	...	...	...	0	0	0	4.21	...	
W	4.5	E	19.5	E	17.0	...	WSW	...	0	4 r	5 r	3.77	...	E 13^h-15^h.
SW	5.5	E	7.0	E	10.5	SE	...	...	3 r	0	0	4.19	...	
W	6.5	N	7.0	N	8.5	...	...	...	0	0	1 r	4.82	...	
W	9.5	NE	14.5	E	15.0	...	ENE	...	0	3 m	10	3.45	inc	Gocce 17^h25^m; NE 20^h25^m; poi N-ESE; E-NE 16^h-20^h.
NE	14.0	E	8.0	E	11.0	...	SW	W	10	7 m	9 n	1.86	1.12	attorno n; 0^h15^m-3^h15^m.
S	3.5	NW	6.5	NE	12.0	...	SE	...	0	8 r	9 rs	2.77	...	NE-E-ESE III-21^h.
..	5.7	..	11.4	..	11.9	...	...	...	1.3	2.8	3.4	35.44	1.12	
E	18.5	NE	22.5	E	18.0	SE	SE	...	10 mr	2 r	0	2.96	...	SE n; E-NE 10^h-21^h.
E	16.5	E	12.0	E	16.5	...	...	...	0	0	0	3.80	...	
NW	4.0	W	11.0	W	21.0	...	WNW	...	1 r	4 mr	1 r	3.84	...	NE-S 20^h-24^h; 22^h45^m; 16^h-21^h.
E	24.0	NE	23.0	E	14.5	...	...	...	10	10	10	1.07	25.22	E-S fulmine n; a ripr. 1^h-17^h; E 7^h-10^h; E-NE 12^h-18^h.
E	5.0	E	9.0	E	15.0	N	E	NW	5 m	2 m	10 mr	2.45	...	S e SSE 20^h45^m-24^h.
E	8.0	SW	12.5	E	5.0	NW	...	SW	9 mr	10	9 r	1.51	1.59	18^h-16^h8^m; III-23^h WSW.
NW	12.5	NE	15.5	NE	5.0	...	SE	...	10	10 mn	10	1.08	0.24	8^h38^m-11^h45^m; 17^h-22^h.
W	16.5	W	8.5	SW	10.5	...	...	E	10	10	9 mr	1.79	1.54	m.; 6^h25^m-13^h5^m; 13^h35^m-15^h10^m.
SW	4.5	S	13.5	NW	15.0	E	NE	NW	3 r	9 mn	7 mr	2.90	inc	15^h-16^h; 20^h40^m; NW III.
N	3.5	NE	9.5	SE	6.5	...	W	...	0	8 mn	1 rs	2.81	...	20^h-22^h45^m.
..	11.3	..	13.7	..	12.7	...	...	...	5.8	6.5	5.7	24.21	28.59	
W	6.0	NE	14.5	E	12.5	...	SW	...	10	10 mn	10 rn	1.61	0.81	a ripr. 6^h20^m-19^h25^m; N III-24^h.
NE	8.5	NW	7.0	W	10.5	WSW	...	W	5 mr	10	10 mn	3.76	...	
NW	12.0	N	6.0	SW	9.5	...	...	E	9 s	10	4 r	2.89	...	
NW	3.5	E	6.0	SW	2.5	NW	W	...	4 mr	9 m	1 mr	3.01	...	ENE e NNW 20^h45^m-23^h15^m.
SE	10.0	E	9.0	NE	13.5	...	W	...	10	8 r	10 n	1.76	8.10	K N-E 5^h-6^h34^m poi ; III-24^h; E 18^h-19^h.
W	5.0	NE	5.0	NE	11.0	E	W	...	4 m	5 m	0	3.49	...	n.
SW	4.5	NW	9.0	W	12.5	...	...	...	0	0	0	4.73	...	A 0^h18^m scossa ond. da S a N.
NW	4.5	NE	9.0	E	7.0	...	...	...	0	0	3 r	4.05	...	
W	9.5	E	6.0	NW	15.0	...	...	...	0	0	8 mn	3.87	...	N e NE 21^h45^m-24^h.
W	4.0	N	9.0	W	8.5	SSW	...	...	10 mn	10	10	1.79	1.21	n; 6^h25^m-6^h55^m e a ripr. 11^h32^m-24^h.
..	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
.	6.8	..	8.1	..	10.3	...	...	...	5.2	6.2	5.6	30.96	10.12	
.	7.9	..	11.1	..	11.6	...	...	...	4.1	5.2	4.9	90.61	39.83	

Digitized by Google

LUGLIO 1899

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	55.0	54.1	54.2	54.4	21.4	24.2	21.8	15.6	25.3	21.0	11.7	10.7	13.3	11.9	62	47	69	59.3
2	**62.9**	50.2	**48.1**	53.7	23.6	23.8	22.0	16.7	27.2	22.4	11.9	10.0	9.6	10.5	55	46	49	50.0
3	51.3	52.6	53.9	52.6	21.8	24.6	21.0	15.2	24.9	20.7	8.0	8.9	6.6	6.2	41	17	35	31.0
4	56.3	55.6	55.8	55.9	21.8	25.2	21.8	15.0	25.9	21.1	8.8	7.9	10.9	9.2	45	33	56	44.7
5	56.9	55.6	55.8	56.1	22.4	26.6	23.0	14.5	28.2	22.0	8.5	7.7	9.3	8.5	42	30	44	38.7
6	56.8	55.1	55.6	55.8	24.4	27.8	24.8	16.7	28.3	23.6	12.1	9.4	10.9	10.8	53	33	47	44.3
7	56.5	55.3	56.1	56.0	23.6	26.6	23.2	15.7	27.1	22.4	13.5	11.4	11.3	12.1	62	44	53	53.0
8	57.7	56.8	56.9	57.1	24.8	26.6	22.8	17.7	26.9	23.1	12.8	9.2	11.8	11.3	55	35	57	49.0
9	57.1	55.8	56.4	56.4	25.4	27.8	24.0	17.1	28.5	23.7	11.1	7.5	11.7	10.1	46	27	53	42.0
10	59.1	58.1	58.3	58.5	17.0	22.8	21.0	15.6	24.4	19.5	13.5	10.0	14.1	12.5	94	48	77	73.0
I Decade	57.0	54.9	55.1	55.7	22.6	25.6	22.5	16.0	26.7	22.0	11.2	8.8	11.0	10.3	55.5	36.0	54.0	48.5
11	58.7	57.9	57.6	58.1	24.0	20.2	19.4	16.2	25.6	21.3	14.2	11.9	14.2	13.4	64	67	85	72.0
12	57.2	55.7	55.5	56.1	25.0	26.6	24.0	16.1	27.3	23.1	12.0	9.8	13.0	11.6	51	38	58	49.0
13	55.8	54.8	55.5	55.4	26.4	27.8	23.4	18.6	27.9	24.1	12.5	11.6	13.3	12.5	49	42	62	51.0
14	56.7	56.1	56.9	56.6	25.2	28.0	24.8	18.2	28.7	24.2	13.9	13.2	14.8	14.0	58	47	64	56.3
15	58.5	57.7	57.5	57.9	27.6	28.8	25.0	19.7	29.3	25.4	15.5	11.3	12.7	13.2	56	38	54	49.3
16	**59.0**	57.2	56.8	57.7	24.4	28.4	24.4	20.1	28.8	24.4	14.0	14.6	16.1	14.9	62	51	71	61.3
17	55.9	53.9	54.0	54.6	24.6	27.0	23.4	19.1	27.6	23.7	14.6	11.8	11.7	12.7	63	44	55	54.0
18	54.5	**53.2**	53.9	53.9	23.4	27.0	24.8	18.7	28.0	23.7	12.7	8.3	11.2	10.7	59	31	48	46.0
19	55.3	54.5	55.4	55.1	25.8	27.4	23.6	18.6	28.9	24.2	13.2	12.2	13.5	13.0	53	45	62	53.3
20	57.4	57.0	57.4	57.3	26.4	29.4	25.6	18.4	29.6	25.0	11.2	10.0	13.9	11.7	44	33	57	44.7
II Decade	56.9	55.8	56.1	56.3	25.3	27.1	23.8	18.4	28.2	23.9	13.4	11.5	13.4	12.8	55.9	43.6	61.6	53.7
21	58.8	57.6	58.1	58.2	27.4	31.4	25.0	20.9	32.0	27.1	13.5	12.1	16.7	14.1	50	35	59	48.0
22	58.4	57.0	56.3	57.2	28.6	31.8	28.0	22.6	32.6	27.9	16.3	16.2	18.2	16.9	56	46	65	55.7
23	55.9	54.6	54.0	54.8	30.0	32.4	29.4	23.2	33.3	29.0	15.8	17.4	18.9	17.4	50	48	62	53.3
24	51.9	**50.3**	52.8	51.7	28.6	33.4	24.8	23.3	33.5	27.6	17.1	8.9	8.5	11.5	59	23	36	39.3
25	54.1	54.0	56.3	54.8	25.8	28.4	24.4	19.1	28.6	24.5	11.9	10.9	11.1	11.3	48	38	49	45.0
26	59.2	58.8	59.2	59.0	27.8	29.8	25.6	18.2	30.3	25.5	10.9	9.4	10.4	10.2	39	30	43	37.3
27	59.8	58.1	57.6	58.5	28.0	30.6	25.8	20.1	30.8	26.2	12.1	9.9	12.8	11.6	43	30	52	41.7
28	58.2	57.3	57.8	57.7	25.2	28.2	23.8	21.1	28.5	24.7	13.5	13.0	16.4	14.3	57	46	75	59.3
29	58.6	57.0	57.5	57.7	24.6	27.6	24.2	19.2	28.6	24.2	15.9	12.7	14.1	14.2	69	46	63	59.3
30	58.5	58.1	59.1	58.6	26.8	28.6	24.8	19.4	29.4	25.1	13.5	11.8	14.4	13.2	52	40	62	51.3
31	61.6	61.2	**61.8**	61.5	26.6	28.8	24.4	20.1	29.3	25.1	15.7	12.6	13.0	13.8	61	43	57	53.7
III Decade	57.7	56.7	57.3	57.2	27.2	30.1	25.7	20.7	30.6	26.1	14.2	12.3	14.0	13.5	53.1	38.6	56.6	49.4
Mese . . .	57.2	55.8	56.2	56.4	25.1	27.7	24.1	18.4	28.5	24.0	13.0	10.9	12.8	12.2	54 8	39.4	57.4	50.4

Digitized by Google

Direzione e velocità del vento in chilometri 9h		15h		21h		Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
W	8.5	NW	8.0	E	9.5	E	SE	...	9mn	7mn	3r	2.50	3.60	◎ 0h-6h45m.
SE	8.5	W	10.5	W	9.0	NW	...	...	3mr	10	10n	3.67	8.88	◎° 12-16h; ◎ III-24h, ⌓ NW-SW pm.; ☾.
NW	18.0	NW	13.5	E	11.0	...	...	...	0	0	0	4.81	3.32	☾ ◎ 0h-3h. Oriz. chiaro III; ⌓ NW 11h14h.
NW	5.5	NE	10.5	NW	8.0	...	W	...	0	9mn	0	3.55	inc	Gocce 15h18m-16h.
NW	4.0	NW	14.5	W	7.5	...	SW	...	0	2m	0	4.45	...	
W	9.5	NW	7.5	NW	12.0	...	...	...	0	0	10n	3.53	14.35	☈ ◎° ⌓ 21h35m-23h32m.
W	8.5	W	4.5	N	9.0	E	SE	...	2r	2m	4mn	3.39	11.25	◎ ☾ SE n; ☾ E.NE 20h45m-24h.
NW	5.5	E	13.5	E	13.0	W	E	...	3r	1mr	1s	4.16	0.84	☾ W.NW.E n; ◎ 0h-1h e 4h-5h.
SE	5.0	E	8.0	SE	5.5	...	N	...	0	3r	9m	4.08	...	☾ W.NW 20h30m-24h.
N	14.0	NE	6.0	NE	3.0	...	W	...	10	10r	1r	1.52	9.29	☈ NE-E n; ◎ 4h20m-11h30m; ⌓ W 2h-3h.
..	8.7	..	9.7	..	8.8	...	...	...	2.7	4.4	3.8	35.66	51.53	
N	3.5	SW	17.5	E	4.5	ENE	...	...	3m	10	0	2.17	0.20	☈ attorno pm.; ◎ 15h10m-8h5m.
S	3.5	E	10.5	SW	2.5	...	...	...	0	0	0	3.19	...	
SW	4.5	E	12.0	E	11.5	...	SE	...	0	4m	5r	3.67	...	
W	5.5	NE	8.5	E	5.5	W	E	...	2mr	4m	0	3.25	0.10	◎ 17h42m-18h2m; ◠ 17h58m.
W	2.5	E	11.5	E	6.0	...	NW	...	0	7mr	9r	3.91	...	
W	5.0	E	13.0	SE	10.5	NNW	E	...	7mr	3mr	5mr	3.53	0.16	☾ N-W 19h45m-24h; ◎ 23h45m-24h.
SE	10.5	E	11.5	SW	9.5	...	SE	...	0	5mr	5mr	3.65	...	☾ W n; ◠ 18h40m; ◡ 20h30m.
SW	5.5	E	6.0	E	3.0	N	...	...	9mr	1r	7mr	3.64	...	◠ 17h18m.
SW	5.0	E	18.0	E	13.5	...	...	...	0	1m	1r	4.23	...	⌓ E II.
S	4.5	E	8.0	E	13.5	...	...	...	0	0	0	4.73	...	
..	5.0	..	11.7	..	8.0	...	...	...	2.1	3.5	3.2	35.97	0.46	
W	8.5	N	5.5	N	9.0	...	...	...	0	0	0	4.27	...	
W	5.5	NE	7.0	E	12.5	...	WNW	...	0	1r	7mr	4.17	...	◡ 23h30m.
NW	9.0	NW	7.0	N	5.5	...	NW	...	0	3r	2r	4.29	...	
NE	8.5	SW	29.0	NW	20.5	W	W	W	2r	5mr	4mn	6.14	inc	◎° 3h-4h; ⌓ NW-SW 13h-16h; ☾ N.NE 20h-23h.
W	7.0	NE	9.0	NE	8.0	...	E	E	0	4mr	10	4.64	...	☾ SE.SSE 20h40m-24h.
W	7.0	SE	9.0	E	12.5	...	SSE	...	0	1mr	1mr	5.49	...	
W	4.5	E	9.5	E	14.5	...	...	...	0	0	0	5.30	...	
S	5.0	E	13.5	E	13.5	NW	NW	...	8m	9r	8m	3.45	inc	Gocce 9h40m-9h48m; ⌓ NE-E-SE 10h-13h.
E	4.0	E	12.0	E	12.0	...	W	...	1r	3mr	1rs	3.19	...	
S	4.0	E	6.0	E	12.5	...	SW	...	4rs	3mr	2m	3.68	...	
E	5.5	E	10.0	E	14.5	NE	SW	...	3m	3m	0	4.09	...	⌓ E 18h-19h.
.	6.2	..	10.7	..	12.3	...	...	...	1.6	2.9	3.2	48.71	inc	
.	6.6	..	10.7	..	9.8	...	...	...	2.1	3.6	3.4	120.34	51.99	

Digitized by Google

AGOSTO 1899

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	**62.7**	60.9	60.8	61.5	25.6	28.6	23.6	19.5	29.0	24.4	13.7	11.4	11.6	12.2	56	39	54	49.7
2	60.6	58.6	57.9	59.0	25.2	28.8	24.4	17.1	28.9	23.9	13.2	12.0	13.7	13.0	56	41	60	52.3
3	56.7	55.2	55.5	55.8	26.6	29.8	25.6	18.9	30.3	25.4	13.0	8.5	11.7	11.1	50	27	48	41.7
4	56.8	55.5	56.1	56.1	25.4	30.4	26.6	21.2	30.7	26.0	12.7	9.7	11.0	11.1	53	30	43	42.0
5	57.0	55.8	56.6	56.5	28.0	31.8	25.2	20.1	32.4	26.4	13.2	8.2	12.2	11.2	47	23	51	40.3
6	57.3	55.7	55.3	56.1	25.0	30.0	27.4	20.7	30.4	25.9	12.7	13.2	14.6	13.5	54	44	54	50.7
7	56.0	54.3	54.2	54.8	27.4	30.4	27.2	21.2	31.1	26.7	14.2	13.1	9.1	12.1	52	41	34	42.3
8	53.0	51.5	52.2	52.2	22.8	30.8	25.4	21.1	30.9	25.1	14.7	10.8	10.5	12.0	71	33	44	49.3
9	51.2	**50.3**	51.1	50.9	25.0	28.2	25.4	19.7	30.9	25.2	13.3	12.7	12.8	12.9	57	45	53	51.7
10	55.4	55.2	56.6	55.7	24.0	25.6	20.6	18.7	26.0	22.3	12.6	11.3	9.0	11.0	57	46	50	51.0
I Decade	56.7	55.3	55.6	55.9	25.5	29.4	25.1	19.8	30.1	25.1	13.3	11.1	11.6	12.0	55.3	36.9	49.1	47.1
11	58.2	56.9	56.9	57.3	22.4	26.2	21.6	14.4	26.8	21.3	10.2	8.2	8.4	8.9	51	33	44	42.7
12	56.5	55.0	55.3	55.6	23.6	28.4	24.4	17.1	28.4	23.4	10.7	9.3	10.5	10.2	49	32	46	42.3
13	58.5	58.9	60.0	59.1	23.4	27.8	22.8	18.2	27.9	23.1	15.0	10.9	9.4	11.8	70	39	45	51.3
14	**62.2**	60.9	60.4	61.2	23.8	29.4	24.4	15.6	29.8	23.4	11.8	9.0	10.8	10.5	54	29	48	43.7
15	60.7	58.9	58.2	59.3	26.4	30.6	27.6	19.7	31.4	26.3	12.5	11.9	14.1	12.8	49	36	51	45.3
16	58.2	56.9	56.5	57.2	27.0	30.6	27.6	20.2	31.1	26.5	13.8	14.0	14.4	14.1	52	43	53	49.3
17	56.5	55.7	55.5	55.9	25.0	27.2	22.6	21.2	29.0	24.4	15.7	14.3	17.2	15.7	67	53	84	68.0
18	55.2	53.9	53.7	54.3	27.2	30.2	27.0	19.8	30.4	26.1	15.7	12.5	14.8	14.3	59	39	56	51.3
19	54.9	53.9	54.1	54.3	24.2	28.2	25.8	19.5	29.3	24.7	15.2	12.7	13.5	13.8	68	45	55	56.0
20	55.3	**53.6**	53.7	54.2	22.0	28.0	23.8	20.0	28.4	23.6	15.5	18.8	13.4	15.9	79	39	61	59.7
II Decade	57.6	56.5	56.4	56.8	24.5	28.7	24.8	18.6	29.3	24.3	13.6	12.2	12.7	12.8	59.8	38.8	54.3	51.0
21	56.0	55.1	57.1	56.1	22.0	24.8	20.6	17.4	24.9	21.2	12.6	8.8	9.0	10.1	64	38	50	50.7
22	59.4	58.8	60.4	59.5	18.0	24.0	20.4	16.2	24.2	19.7	10.3	6.4	6.6	7.8	67	29	37	44.3
23	**61.0**	59.1	59.4	59.8	22.4	25.6	21.8	14.6	25.9	21.2	9.0	5.9	7.4	7.4	45	24	38	35.7
24	58.7	57.4	57.7	57.9	24.2	28.0	23.6	14.8	28.1	22.7	8.2	8.3	8.9	8.5	37	30	41	36.0
25	58.6	57.3	57.1	57.7	25.2	29.6	25.6	18.1	29.9	24.7	11.6	9.8	11.7	11.0	49	32	48	43.0
26	57.5	56.0	55.9	56.5	26.4	30.4	26.6	18.7	30.4	25.5	12.1	12.0	11.7	11.9	47	37	45	43.0
27	56.9	55.7	55.9	56.2	25.6	30.0	26.2	20.2	30.9	25.7	13.0	10.9	12.3	12.1	53	34	49	45.3
28	57.4	56.0	56.5	56.6	27.2	30.0	26.2	20.1	30.3	25.9	12.3	10.9	11.6	11.6	46	34	46	42.0
29	58.0	56.1	56.4	56.8	25.8	29.4	26.0	20.4	30.1	25.6	13.5	11.6	10.1	11.7	55	38	41	44.7
30	57.6	56.1	55.6	56.4	25.8	27.6	24.0	19.9	27.9	24.4	13.2	14.8	15.8	14.6	53	54	71	59.3
31	55.5	**53.3**	54.3	54.4	25.4	29.2	21.8	19.7	29.4	24.1	15.8	12.8	16.6	15.1	66	42	86	64.7
III Decade	57.9	56.4	56.9	57.1	24.4	28.1	23.9	18.2	28.4	23.7	12.0	10.2	11.1	11.1	52.9	35.6	50.2	46.4
Mese . . .	57.4	56.1	56.4	56.6	24.8	28.7	24.6	18.8	29.2	24.3	12.9	11.1	11.8	11.9	55.9	37.1	51.1	48.

Digitized by Google

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0h-24h	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h	mm.	
E	4.5	E	13.0	E	15.0	N	E	...	2m	2m	0	4.64	...	
E	9.0	NE	10.5	E	13.0	...	N	...	0	1m	0	4.29	...	
S	3.5	E	8.0	E	14.5	...	NE	...	0	5r	0	5.08	...	☾ NW III-24h.
NW	13.5	E	5.5	E	9.5	...	NE	...	0	3m	0	4.77	...	
W	4.0	S	5.0	S	7.0	...	SE	...	0	2m	2m	5.22	...	18h25m-19h45m tuoni.
W	7.0	NW	6.0	S	6.5	W	...	...	7mr	1m	4r	4.65	...	☾ NNE III-23h.
W	8.0	E	6.0	NW	7.5	...	ENE	...	0	7r	1r	4.87	...	
SE	10.0	SW	20.0	W	6.5	...	W	...	10	8mr	8n	4.67	inc	◍° 5h25m-5h40m; ☾ 20h-24h; ◍° 23h45m; [SW-W 15h-19h.
NW	6.0	NW	17.5	NW	3.0	...	W	...	0	7r	6mn	4.29	...	☾ n e 20h-24h; SW-W.NW 12h-15h.
N	22.0	E	21.0	E	16.0	W	W	...	5r	1mr	0	4.37	0.71	☾ n, ◍ 5h20m-5h40m; E 10h-18h.
..	8.8	..	11.3	..	9.9	...	...	...	2.4	3.7	2.1	46.85	0.71	
E	9.0	E	10.5	E	15.5	E	...	...	1r	0	0	4.64	...	
NW	6.5	NE	5.0	E	13.0	NW	...	...	1rs	0	0	3.89	...	
E	13.0	E	16.5	E	15.0	E	W	...	8mr	3mr	0	4.52	...	E 17h-19h.
E	3.5	E	4.5	E	13.0	...	...	...	0	0	0	4.39	...	
NW	7.0	W	5.0	SE	10.5	...	...	...	0	0	0	4.21	...	
NW	9.5	NW	11.5	N	5.0	W	...	W	8mr	0	9mr	4.28	...	☋ III.
N	5.5	E	11.5	S	3.0	W	W	W	6r	10mn	7r	2.69	inc	◍° 5h35m-5h50m e 15h30m-15h45m.
W	3.5	NW	9.0	NW	6.0	NE	W	...	3r	9r	5r	3.35	...	☾ E 20h-24h.
N	3.0	NE	9.0	NE	11.0	W	W	...	3m	1m	0	3.04	...	
N	4.0	NE	8.0	SE	13.0	E	WSW	...	9mr	3m	0	3.31	...	
..	6.5	..	9.1	..	10.5	...	...	...	3.9	2.6	2.1	38.32	inc	
E	11.0	NE	18.0	E	10.5	N	E	...	7mr	2m	0	3.82	...	NE.E 3h-5h; E 16h-19h.
N	8.5	E	20.5	E	6.5	N	N	...	8m	5m	0	3.88	inc	◍° 8h12m-8h35m e 9h58m; E 15h-16h.
W	3.0	S	5.5	SE	13.5	N	SE	...	3mr	1m	0	4.85	...	
SW	3.5	NW	6.0	NE	15.0	NW	W	E	3mr	1m	1r	3.90	...	
W	10.0	NW	7.0	NW	3.0	...	...	...	0	1r	2rs	4.30	...	
W	6.0	NW	4.5	W	11.0	...	...	...	0	0	0	4.33	...	
W	3.5	NW	6.5	NW	9.0	...	NW	...	1r	1m	0	4.73	...	☾ ENE III-24h.
W	6.0	SE	6.0	W	14.0	...	W	...	0	1mr	0	4.90	...	☾ WNW-NW 21h e continuano.
W	3.5	S	4.5	W	14.5	NW	W	...	3r	7m	0	4.37	...	☾ NE III-23h.
W	2.5	NE	11.0	E	10.5	E	W	...	8mr	7mr	1r	2.90	...	☾ NNW-WSW 18h55m-24h.
W	5.0	N	4.5	SE	6.5	...	W	...	1rs	2m	0	2.99	inc	◍° W.NW 17h-18h; ◠ 17h22m; ☾ [E 19h15m-20h25m.
.	5.7	..	8.5	..	10.4	...	...	...	3.1	2.5	0.4	44.97	inc	
.	6.9	..	9.6	..	10.2	...	...	...	3.1	2.9	1.5	130.14	0.71	

Digitized by Google

SETTEMBRE 1899

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	54.8	53.4	54.2	54.1	23.4	28.8	25.6	18.2	28.9	24.0	15.7	10.7	13.6	13.3	73	36	56	55.0
2	55.4	53.9	53.7	54.3	26.2	30.0	26.2	19.3	30.5	25.6	12.6	11.6	11.6	11.9	50	37	46	44.3
3	54.6	54.1	56.7	55.2	26.2	31.6	25.8	19.9	31.6	25.9	13.6	12.3	16.2	14.0	54	36	66	52.0
4	61.1	60.4	61.1	60.9	22.6	27.6	22.4	19.1	27.6	22.9	14.5	12.7	11.1	12.8	71	46	55	57.3
5	**61.7**	59.9	59.4	60.3	23.8	28.6	24.6	17.5	28.9	23.7	11.2	12.1	10.7	11.3	51	42	47	46.7
6	58.8	56.9	56.6	57.4	26.4	30.4	26.2	19.5	30.7	25.7	13.4	11.7	13.6	12.9	53	36	54	47.7
7	57.5	55.6	55.0	56.0	26.2	30.4	26.4	19.2	30.9	25.7	14.6	12.4	14.2	13.7	58	38	55	50.3
8	55.2	53.3	54.1	54.2	22.8	30.0	23.6	19.0	30.3	23.9	15.7	13.0	12.9	13.9	76	41	59	58.7
9	54.1	52.4	52.6	53.0	22.8	26.8	21.4	18.6	27.5	22.6	14.3	13.6	15.5	14.5	70	52	82	68.0
10	52.5	49.0	**47.4**	49.6	21.0	26.2	22.4	13.2	26.4	20.8	11.4	11.0	10.3	10.9	62	43	51	52.0
I Decade	56.6	54.9	55.1	55.5	24.1	29.0	24.5	18.4	29.3	24.1	13.7	12.1	13.0	12.9	61.8	40.7	57.1	53.2
11	51.6	49.9	52.5	51.3	19.2	22.2	17.2	14.4	22.9	18.4	7.9	3.6	6.1	5.9	48	18	41	35.7
12	50.0	46.7	47.2	48.0	17.6	23.4	19.0	12.7	23.8	18.3	7.3	3.9	6.3	5.8	49	18	38	35.0
13	46.9	46.4	47.4	46.9	18.4	25.4	20.2	14.5	25.6	19.7	6.1	4.5	7.4	6.0	38	18	42	32.7
14	50.3	50.6	52.8	51.2	19.6	25.2	19.0	14.1	25.2	19.5	6.4	4.6	11.4	7.5	38	19	70	42.3
15	**55.0**	54.2	54.4	54.5	18.0	23.4	20.0	12.7	23.9	18.7	11.4	8.5	11.7	10.5	75	39	67	60.3
16	53.1	49.4	47.8	50.1	18.8	25.2	20.8	15.0	25.4	20.0	10.4	9.5	9.2	9.7	64	39	50	51.0
17	**45.9**	48.6	50.5	48.3	17.0	16.4	16.0	15.0	20.9	17.2	13.2	10.5	11.5	11.7	92	75	85	84.0
18	53.1	51.8	52.4	52.4	18.6	22.0	18.8	14.3	22.2	18.5	9.4	8.2	9.8	9.1	59	42	61	54.0
19	54.3	53.1	54.1	53.8	18.2	23.0	19.8	13.0	23.5	18.6	11.3	9.0	11.2	10.5	73	43	65	60.3
20	54.4	52.6	53.0	53.3	20.2	26.0	20.0	13.3	26.3	19.9	10.7	6.6	6.9	8.1	61	26	40	42.3
II Decade	51.5	50.3	51.2	51.0	18.6	23.2	19.1	13.9	24.0	18.9	9.4	6.9	9.2	8.5	59.7	33.7	55.9	49.8
21	53.3	**52.6**	55.1	53.7	20.4	25.6	21.4	14.1	26.0	20.5	10.0	9.2	10.2	9.8	56	38	54	49.3
22	**58.8**	57.1	56.9	57.6	16.0	21.8	19.4	14.3	22.3	18.0	9.9	10.3	13.0	11.1	73	53	77	67.7
23	54.6	53.0	**52.6**	53.4	15.8	17.4	16.4	14.7	19.4	16.6	12.8	13.0	13.0	12.9	96	88	94	92.7
24	53.6	**52.6**	54.5	53.6	17.8	21.0	17.2	14.2	21.1	17.6	10.4	7.1	11.7	9.7	69	38	80	62.3
25	57.1	55.8	55.4	56.1	16.0	20.6	17.2	12.7	20.6	16.6	8.3	7.6	11.1	9.0	61	42	76	59.7
26	56.8	55.2	55.7	55.9	17.4	21.4	19.2	12.6	21.4	17.7	10.1	9.7	12.5	10.8	68	51	75	64.7
27	56.9	56.0	56.8	56.6	18.4	22.6	20.4	13.6	22.8	18.8	10.6	9.2	12.7	10.8	67	45	71	60.7
28	55.9	53.1	53.1	54.0	19.6	22.0	18.6	14.2	23.4	18.9	12.2	14.2	14.1	13.5	72	72	88	77.3
29	53.0	52.8	53.6	53.1	17.6	23.0	18.2	14.6	23.0	18.4	13.5	6.5	5.7	8.6	90	31	36	52.3
30	54.5	**52.6**	54.1	53.7	15.2	20.0	15.2	10.6	20.4	15.3	8.6	10.8	12.0	10.5	68	62	93	74.3
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	55.5	54.1	54.8	54.8	17.4	21.5	18.3	13.6	22.0	17.8	10.6	9.8	11.6	10.7	72.0	52.0	74.4	66.1
Mese . . .	54.5	53.1	53.7	53.8	20.0	24.6	20.6	15.3	25.1	20.3	11.3	9.6	11.2	10.7	64.5	42.1	62.5	56.3

Digitized by Google

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0h-24h	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h	mm.	
E	3.0	N	7.0	W	7.0	NW	W	...	3r	1m	0	3.38	...	
W	3.0	E	5.0	W	16.0	...	...	...	0	1r	0	4.20	...	☾ NE.E 19h30m - 24h.
SW	3.5	W	9.5	NE	15.0	NW	W	...	6mr	8mr	0	4.09	...	☾ ENE 19h40m - 20h35m.
E	6.5	E	17.5	E	16.5	S	W	...	9m	8m	0	3.33	...	⎓ NE - E 2h - 3h.
E	2.5	NE	5.0	E	10.5	...	...	...	0	0	0	3.72	...	
W	7.0	SW	4.5	NE	12.0	...	...	...	0	0	0	3.86	...	
W	8.5	N	4.5	E	12.0	...	...	...	1r	0	0	3.50	...	
NW	7.0	N	6.5	NW	8.5	SW	...	...	3mr	0	5n	3.37	inc	☾° 8h14m - 8h28m e 17h50m - 18h; ☾ 17h - 24h.
W	3.0	NE	8.5	SE	11.0	W	W	...	9m	6mn	0	2.71	inc	☾ E.SW 0h - 5h; ◯ pm. ⌒ 16h55m; ☾ NE [19h - 24h.
SW	6.5	NW	7.0	W	22.0	...	N	...	0	4r	0	4.21	31.55	⛆ ▲ n; ☾ E 18h50m - 24h; ⎓ W 20h - 24h.
..	5.1	..	7.5	..	13.1	...	...	...	3.1	2.8	0.5	36.37	31.55	
W	18.5	NW	31.0	NW	10.5	...	NW	...	0	1r	0	5.29	...	☾ SE n, SW.SSE 20h - 24h; ☾ 4h40m - 5h42m; [⎓ NW 0h - 1h; W - NW . N 9h - 19h.
W	19.0	NW	24.0	W	17.0	WNW	N	E	2r	2r	2r	4.92	...	⎓ W.NW 7h-16h; ☐ 19h30m; ☾ S. 19h-24h.
SW	5.5	NW	18.5	NW	6.5	...	N	...	10	5r	0	4.32	...	☾ S 0h-3h; ⎓ W 0h-1h; NW 11h-12h.
NW	15.0	W	4.5	E	18.0	...	...	...	0	0	0	3.37	...	⎓ E 20h - 21h.
NW	5.5	NW	6.5	NW	7.0	...	...	W	1s	10	2r	2.13	...	
W	2.5	E	4.5	W	7.0	WSW	NW	W	9m	5m	9mr	2.85	...	☐ 20h20m - 20h45m.
W	14.5	NE	4.5	NW	12.0	...	...	...	10	10	10	1.30	13.09	◍ 4h30m - 5h e 7h12m - 17h18m.
NW	12.5	E	9.0	E	13.0	...	...	...	0	1r	0	2.32	...	
W	4.0	SE	4.0	E	13.5	NNE	NW	W	9r	5mr	8r	2.02	...	
SW	3.0	W	24.0	W	11.5	...	W	W	0	1r	3r	3.16	...	⎓ SE.W.SW 14h - 18h.
..	10.0	..	13.1	..	11.6	...	...	...	4.1	4.0	3.4	31.68	13.09	
NW	4.0	N	2.5	W	5.0	...	W	...	1r	9mr	1r	2.47	...	
NE	5.0	NE	8.0	E	14.0	...	...	S	10	1r	8mn	1.74	...	
NE	8.5	W	8.0	W	14.0	...	...	...	10	10	10	0.59	31.21	⛆ attorno m.; ◍ a ripr. 1h30m - 19h10m.
W	5.5	NW	3.0	E	12.0	...	...	...	0	1rs	5mr	2.79	...	
E	7.5	N	2.5	N	6.0	E	N	...	1r	8r	0	1.51	...	
W	1.5	E	7.5	E	6.5	NE	SW	...	5r	1r	1r	1.64	...	
W	2.5	NE	4.5	NE	8.5	...	W	...	1rs	9m	10	1.74	...	
NE	2.0	W	8.0	NW	4.5	SW	SW	...	6mr	10mn	10	1.21	1.27	≡ s m.; ◍ 11h52m - 24h; ☾ NE 18h - 21h.
W	6.0	SW	4.0	NW	2.5	...	S	...	10	3m	0	2.19	0.30	◍ 0h - 1h; ≡ s n, m.; ☾ NE - NNW 18h - 24h.
S	4.5	E	16.0	E	12.0	S	...	...	9r	10	1r	1.13	1.09	◍ 14h48m - 16h; ☾ SSW - S 19h - 23h; ⎓ SE - E [16h - 18h.
..	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
..	4.7	..	6.4	..	8.5	...	...	...	5.3	6.2	4.6	17.01	33.87	
..	6.6	..	9.0	..	11.1	...	...	...	4.2	4.3	2.8	85.06	78.51	

Digitized by Google

OTTOBRE 1899

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	57.0	57.2	58.1	57.4	15.2	19.6	18.4	12.4	20.4	16.6	12.3	14.1	13.6	13.3	96	83	86	88.3
2	58.2	57.6	58.0	57.9	17.6	20.2	18.0	14.4	20.3	17.6	13.0	13.7	15.0	13.9	88	78	98	88.0
3	58.9	58.0	58.1	58.3	19.6	23.2	20.6	16.7	23.4	20.1	14.4	14.8	15.4	14.9	85	70	85	80.0
4	59.4	58.7	59.4	59.2	17.6	20.0	19.6	16.2	20.8	18.5	13.2	14.8	15.3	14.4	88	85	90	87.7
5	59.9	58.5	58.5	59.0	18.8	23.4	21.4	17.2	23.5	20.2	15.8	12.7	15.9	14.8	98	59	84	80.3
6	57.0	56.1	55.4	56.2	20.2	21.6	18.6	16.1	22.3	19.3	14.0	15.1	15.0	14.7	80	79	94	84.3
7	51.8	**48.6**	49.8	50.1	18.2	18.4	17.0	16.1	19.4	17.7	14.9	15.4	13.8	14.7	96	98	96	96.7
8	55.7	56.5	60.6	57.6	17.0	20.0	14.8	13.6	20.7	16.5	13.1	10.2	8.5	10.6	92	59	68	73.0
9	65.5	65.4	**66.2**	65.7	12.6	15.2	11.0	9.6	15.3	12.1	6.4	5.3	6.4	6.0	59	42	66	55.7
10	66.1	63.7	63.6	64.5	11.2	15.6	11.8	6.8	15.6	11.4	7.0	5.5	7.6	6.7	71	42	74	62.3
I Decade	59.0	58.0	58.8	58.6	16.8	19.7	17.1	13.9	20.2	17.0	12.4	12.2	12.7	12.4	85.3	69.5	84.1	79.6
11	63.1	60.9	60.1	61.4	11.6	16.6	13.2	7.1	16.6	12.1	7.5	6.9	8.7	7.7	73	49	77	66.3
12	57.9	55.9	5[illegible].6	56.5	12.2	13.2	12.6	9.6	13.4	11.9	9.3	10.5	10.6	10.1	88	93	98	93.0
13	54.0	52.3	**51.8**	52.7	13.0	16.2	15.2	11.1	16.9	14.1	10.6	10.6	11.7	11.0	95	77	91	87.7
14	56.0	56.9	58.5	57.1	14.2	16.6	14.6	11.7	16.6	14.3	10.1	9.2	9.7	9.7	87	66	78	77.0
15	60.4	60.8	60.8	60.7	10.6	10.4	10.2	9.1	14.4	11.1	8.1	8.7	8.8	8.5	84	92	95	90.3
16	59.2	59.0	59.3	59.2	10.8	11.4	11.0	9.1	11.4	10.6	9.4	9.3	9.3	9.3	97	93	95	95.0
17	59.2	58.7	59.8	59.2	11.6	14.4	11.4	9.1	14.4	11.6	8.4	7.7	8.3	8.1	83	63	83	76.3
18	61.3	60.3	63.0	61.7	10.6	15.2	11.0	7.7	15.2	11.1	6.9	6.7	5.5	6.4	72	53	56	60.3
19	64.6	63.9	66.7	65.1	9.2	13.6	9.4	5.7	13.7	9.5	6.8	5.5	5.4	5.9	79	48	61	62.7
20	**69.2**	67.8	67.8	68.3	8.8	12.8	9.0	4.6	12.8	8.8	6.0	4.2	6.1	5.4	70	38	71	59.7
II Decade	60.5	59.7	60.3	60.2	11.3	14.0	11.8	8.5	14.5	11.5	8.3	7.9	8.4	8.2	82.8	67.2	80.5	76.8
21	**67.3**	66.1	66.3	66.6	8.4	15.8	10.6	4.7	15.9	9.9	5.5	5.9	6.9	6.1	68	44	72	61.3
22	66.6	65.3	65.7	65.9	10.2	16.8	11.0	5.2	16.8	10.8	6.0	6.8	7.1	6.6	65	48	73	62.0
23	65.3	63.3	63.6	64.1	11.2	17.0	11.6	6.1	17.0	11.5	6.8	6.3	7.5	7.0	68	47	73	62.7
24	63.2	61.0	60.9	61.7	11.6	17.2	12.2	6.5	17.2	11.9	7.0	7.0	8.1	7.4	69	48	76	64.3
25	59.9	**58.0**	58.7	58.9	11.6	17.6	13.0	7.6	17.6	12.4	7.5	8.9	9.3	8.6	73	59	84	72.0
26	60.6	59.7	60.1	60.1	8.4	14.2	12.0	5.7	14.4	10.1	8.0	9.4	9.2	8.9	97	78	88	87.7
27	61.2	60.4	61.5	61.0	11.6	15.8	12.6	9.3	16.2	12.4	9.2	7.9	9.3	8.8	90	59	86	78.3
28	63.0	62.0	63.0	62.7	12.4	18.2	14.0	9.4	18.2	13.5	9.4	8.5	10.6	9.5	88	55	89	77.3
29	64.2	63.1	63.5	63.6	13.0	16.8	14.6	11.1	16.9	13.9	9.8	10.7	11.3	10.3	88	77	91	85.3
30	63.0	61.0	60.9	61.6	13.0	16.6	14.4	10.7	16.6	13.7	12.1	10.3	11.7	11.4	96	73	95	88.1
31	59.6	58.5	59.3	59.1	14.2	17.0	14.2	11.6	17.4	14.4	11.5	10.4	11.5	11.1	95	72	95	87.3
III Decade	63.1	61.7	62.1	62.3	11.4	16.6	12.7	8.0	16.7	12.2	8.4	8.4	9.3	8.7	81.5	60.0	83.8	75.1
Mese . . .	60.9	59.9	60.5	60.4	13.1	16.8	13.8	10.1	17.1	13.5	9.7	9.4	10.1	9.7	83.2	65.4	82.8	77.1

Digitized by Google

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h		
E	4.0	E	3.0	NW	7.0	...	W	...	10	2 mr	6 r	0.51	2.36	piov. n, m.; 8h - 10h.
NW	5.5	NW	3.0	NW	5.5	...	...	...	10	10	9 r	0.56	inc	° 9h20m - 10h20m.
NW	7.5	N	3.5	N	3.0	NW	N	...	9 r	3 mr	7 r	1.05	...	
NE	8.5	NE	3.5	NE	1.5	...	...	...	10	10	10	0.52	0.05	2h - 2h15m.
NE	6.0	NE	3.5	NE	2.5	...	S	...	10	2 mr	9 r	1.02	inc	n, m.; ° 5h - 6h.
W	3.0	S	9.5	S	4.0	...	W	...	10	10 mr	9 r	0.87	0.09	° 11h50m - 14h40m; 16h12m - 16h38m.
E	4.0	E	12.0	NW	13.0	...	...	...	10	10	10	0.45	26.55	4h45m - 8h58m e 10h30m - 24h.
E	15.0	SE	19.0	E	16.0	SE	...	...	9 mr	0	0	2.34	...	E 15h - 19h e 22h - 24h.
E	15.0	E	10.0	E	7.5	...	ENE	...	10	4 m	0	1.64	...	E 4h - 5h.
W	4.5	NW	3.5	S	7.5	...	W	...	0	1 rs	0	1.20	...	° m.
..	7.3	..	7.1	..	6.8	...	...	...	8.8	5.2	6.0	10.16	29.05	
SW	3.0	NW	2.5	NW	6.5	...	W	...	0	8 r	5 r	0.92	...	° m.
W	0.0	S	7.0	S	4.5	...	...	...	10	10	10	0.34	1.68	8h15m - 14h45m; ° a ripr. 15h - 18h.
SW	3.0	SE	4.0	SE	4.0	...	...	...	10	10	10	0.63	...	
W	3.0	E	7.0	E	9.5	...	...	E	10	10	10 mr	1.07	inc	° 17h15m - 18h20m; III.
NE	5.5	N	4.5	N	3.5	...	...	...	10	10	10	0.29	13.85	4h45m - 24h.
N	4.0	N	5.5	N	6.0	...	...	...	10	10	10	0.27	20.40	0h - 24h.
W	9.5	SW	9.5	SW	5.5	E	NW	...	10 mr	7 r	0	0.84	0.51	0h - 6h15m a ripr.
NW	3.5	E	9.0	NE	7.0	...	E	...	0	1 mr	0	1.35	...	
NE	1.5	E	7.0	NE	8.0	E	E	...	9 mr	3 mr	0	1.16	...	
NW	3.0	N	2.0	W	10.5	...	...	...	0	0	0	1.04	...	m.
..	3.6	..	5.8	..	6.5	...	...	...	6.9	6.9	5.5	7.91	36.44	
W	9.0	NW	3.0	NW	9.0	...	...	...	0	0	0	1.08	...	m.
W	3.5	NW	1.5	W	10.0	...	...	...	0	0	0	1.00	...	m.
W	6.5	W	2.5	W	9.0	...	...	...	0	0	0	1.04	...	m.
W	7.5	NW	2.5	W	10.5	...	...	...	1 rs	1 rs	0	0.93	...	° m.
W	6.5	N	1.5	N	1.5	E	E	...	8 mr	7 r	0	0.76	...	° m. Rosso vivo al tramonto.
N	2.5	N	3.0	N	3.5	...	...	...	10	10	10	0.30	...	n, m.
N	5.0	E	7.0	E	3.5	W	...	...	9 mr	1 m	0	0.83	...	
S	1.5	E	8.0	E	10.5	...	...	...	0	0	0	0.85	...	
N	2.0	NE	6.0	NE	8.5	...	NW	...	10	5 m	0	0.42	...	
NE	0.0	NE	3.0	E	7.5	...	...	...	10	10	10	0.39	...	n, m.
E	2.0	N	4.0	E	8.0	...	...	...	1 r	10	0	0.53	...	
.	4.2	..	3.8	..	7.4	...	...	...	4.5	4.0	1.8	8.13	0.00	
.	5.0	..	5.5	..	6.9	...	...	...	6.6	5.8	4.4	26.20	65.49	

Digitized by Google

NOVEMBRE 1899

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	61.9	62.1	63.3	62.4	13.8	15.4	13.0	11.1	15.4	13.3	11.5	11.9	10.1	11.1	98	91	91	93.3
2	63.7	63.5	63.8	63.7	12.8	15.4	14.2	11.3	15.5	13.4	9.7	10.5	10.4	10.2	88	81	87	85.3
3	64.3	62.6	62.9	63.3	14.4	17.0	15.0	12.7	17.0	14.8	10.3	10.1	10.8	10.4	84	70	85	79.7
4	62.5	62.3	62.7	62.5	15.6	16.2	14.2	12.8	16.9	14.9	10.4	10.6	11.0	10.7	79	77	91	82.3
5	62.8	61.1	61.5	61.8	14.4	16.0	14.4	12.3	16.1	14.3	10.0	9.1	9.8	9.6	82	67	80	76.3
6	59.9	59.3	60.6	59.9	14.2	14.2	14.2	12.4	15.4	14.1	10.2	11.0	11.2	10.8	84	91	93	89.3
7	62.9	62.5	62.5	62.6	13.6	15.6	13.8	12.1	15.9	13.9	11.3	10.9	11.2	11.1	98	88	95	92.0
8	61.0	58.2	56.7	58.6	13.4	16.4	14.4	10.7	16.7	13.8	10.7	9.1	10.6	10.1	93	66	87	82.0
9	55.0	54.7	57.7	55.8	13.4	15.8	12.0	12.0	15.9	13.3	10.9	10.0	9.9	10.3	95	75	95	88.0
10	60.6	59.5	59.6	59.9	11.0	13.0	11.4	8.5	13.8	11.2	8.8	9.6	9.1	9.2	90	86	90	88.7
I Decade	61.5	60.6	61.1	61.1	13.7	15.5	13.7	11.6	15.9	13.7	10.4	10.8	10.4	10.4	89.1	78.7	89.4	85.7
11	60.2	60.6	62.4	61.1	10.0	14.0	11.4	8.8	14.1	11.1	8.9	9.2	9.3	9.1	97	78	93	89.3
12	62.8	60.3	60.1	61.1	10.2	12.2	10.2	7.7	12.4	10.1	8.6	8.3	8.8	8.6	92	79	95	88.7
13	64.3	64.0	65.8	64.7	7.2	8.2	7.2	4.5	9.9	7.2	7.4	7.7	7.6	7.6	97	94	100	97.0
14	66.1	65.1	66.7	66.0	6.4	7.0	6.4	4.7	7.4	6.2	6.5	6.2	7.3	6.8	91	82	88	87.0
15	67.9	65.3	62.8	65.3	6.4	9.4	5.4	4.2	9.8	6.5	6.1	6.0	6.5	6.2	85	69	97	83.7
16	57.9	60.3	62.6	60.3	3.6	6.0	6.6	2.2	7.9	5.1	5.7	6.6	3.3	5.2	97	94	46	79.0
17	64.3	63.1	63.8	63.7	3.0	9.6	6.2	0.6	9.6	4.8	4.1	2.7	3.2	3.3	72	31	45	49.3
18	63.9	63.1	64.8	63.9	3.4	8.8	6.0	0.6	8.9	4.7	3.1	3.6	5.4	4.0	53	43	76	57.3
19	64.6	61.9	61.1	62.5	5.4	9.4	5.0	2.7	9.4	5.6	4.8	3.7	4.3	4.3	72	42	66	60.0
20	58.8	56.5	56.9	57.4	4.0	10.2	5.8	1.1	10.4	5.3	4.5	3.8	4.8	4.4	74	41	70	61.7
II Decade	63.1	62.0	62.7	62.6	6.0	9.5	7.0	3.7	10.0	6.7	6.0	5.8	6.0	5.9	88.0	65.3	77.6	75.3
21	60 6	61.5	63.0	61.7	5.4	8.8	5.8	3.7	8.9	5.9	5.3	5.3	5.6	5.4	78	63	82	74.3
22	64.3	63.4	65.1	64.3	5.6	8.6	5.2	3.7	8.8	5.8	5.8	5.6	5.6	5.7	85	68	84	79.0
23	67.5	66.6	66 9	67.0	4.0	9.2	5.0	0.7	9.2	4.7	5.1	5.9	5.5	5.5	88	69	84	78.7
24	66.1	64.3	64.5	65.0	4.4	10.0	5.6	1.2	10.0	5.3	4.4	5.0	5.1	4.8	71	55	75	67.0
25	65.1	64 2	66.0	65.1	4.4	10.4	6.2	1.8	10.4	5.7	4.4	6.1	6.2	5.6	71	65	88	74.7
26	68.9	68.3	68.9	68.7	4.2	8.6	4.6	0.7	8.8	4.6	6.0	6.1	5.5	5.9	97	78	87	85.7
27	68.5	66.6	67.2	67.4	4.0	9.2	4.6	1.7	9.9	5.1	5.1	5.7	5.3	5.4	83	66	84	77.7
28	67.5	65.9	66.8	66.7	0.2	7.8	1.2	-2.5	7.8	1.7	4.3	5.7	4.8	4.9	93	72	96	87.0
29	66.5	64.9	65.3	65.6	1.4	9.4	5.4	-2.3	9.4	3.5	4.7	6.0	5.7	5.5	93	69	84	82.0
30	65.2	63.3	63.2	63.9	0.2	9.4	5.2	-1.8	9.4	3.2	4.5	5.8	5.8	5.4	96	66	87	83.0
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	66.0	64.9	65.7	65.5	3.4	9.1	4.9	0.7	9.3	4.6	5.0	5.7	5.5	5.4	85.0	66.6	85.1	78.9
Mese . . .	63.5	62.5	63.2	63.1	7.7	11.4	8.5	5.3	11.7	8.3	7.1	7.3	7.3	7.2	85.7	70.2	84.0	80.0

Digitized by Google

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h-9^h		
E	7.5	E	9.0	E	11.5	...	...	...	10	10	10	0.47	0.33	≡ piov. 10^h-12^h; ◍ 13^h30^m-18^h45^m; ◍ [18^h40^m-19^h15^m.
E	1.0	E	3.0	E	4.5	...	...	...	10	10	10	0.38	...	
SW	6.5	NE	3.5	NE	3.0	...	...	...	10	0	10	0.87	...	
NW	5.0	NW	4.5	NW	2.5	NE	...	...	6r	10	10	0.79	...	
SW	2.0	SW	4.0	SE	4.0	...	...	...	10	10	10	0.90	...	
E	19.5	E	17.5	E	1.5	S	...	...	7mr	10	10	0.57	4.23	⎓ E 9^h-11^h; ◍ 10^h50^m-14^h40^m e III-23^h5^m.
NW	7.0	NW	2.0	NW	3.0	...	S	...	10	9mr	5r	0.38	0.64	◍ 3^h-7^h15^m; ◍° 11^h20^m-12^h20^m.
NW	2.5	NW	2.5	N	6.0	...	W	...	10	9r	10	0.59	...	
NW	9.5	W	10.5	W	6.5	...	W	...	10	5mr	0	0.64	0.68	◍ 2^h45^m-4^h45^m.
W	7.5	NW	5.0	NW	6.5	...	...	...	0	9mr	9m	0.46	...	
..	6.8	..	6.2	..	4.9	...	...	...	8.3	8.2	8.4	6.05	5.88	
NW	8.0	W	1.5	NW	4.0	...	...	...	10	1r	0	0.45	...	
NW	16.0	W	9.0	W	10.5	...	...	W	10	0	9m	0.40	...	
NW	5.0	NW	3.5	N	2.0	...	...	...	10	10	10	0.19	...	≡ n, m.; ≡^{s} III; pm. app. sismici agitati.
NW	6.5	NW	4.0	NW	3.0	...	...	...	10	10	10	0.43	...	
W	9.5	NW	11.5	NW	12.5	...	NE	...	10	5r	10	0.59	...	⎓ NW 19^h20^m. Rosso vivo al tramonto.
W	10.5	E	15.5	E	14.5	...	SE	...	10	9mr	0	0.63	...	⎓ W e E 11^h-14^h; oriz. chiaro III.
W	7.5	N	7.5	SE	6.5	...	...	...	0	0	1m	1.29	...	∨ — m.
NW	11.5	NE	8.0	SE	8.5	...	N	...	0	9m	10	1.11	0.62	∨ — m.; ◍ 19^h30^m-22^h.
W	12.5	NW	8.5	W	14.5	...	E	E	1r	6rs	5rs	0.92	...	
W	8.0	W	1.5	W	9.0	E	...	...	3mr	0	0	0.85	...	∨ m.
..	9.5	..	7.1	..	8.5	...	...	...	6.4	5.0	5.5	6.86	0.62	
W	5.5	W	6.0	W	6.5	E	...	...	7r	0	6mr	0.63	...	
W	6.0	W	1.5	W	5.5	...	...	...	10	0	0	0.48	...	
W	2.5	W	1.5	W	8.5	...	...	...	0	0	0	0.47	...	∨ — n, m.
W	6.5	W	1.5	W	13.5	...	...	...	0	0	0	0.59	...	∨ — m.
W	6.0	W	1.0	N	11.5	...	...	...	0	0	0	0.45	...	∨ m.
NW	5.5	NW	8.0	NW	11.0	W	...	...	9m	0	0	0.34	...	
W	4.5	W	3.0	W	8.0	...	...	...	0	0	0	0.41	...	∨ m.
W	2.5	W	1.5	W	5.5	...	...	...	0	0	0	gelato	...	∨ — n, m.; ≡^{s} 19 a dopo 23^h.
NW	11.5	NW	5.0	NW	6.5	...	...	...	0	0	0	0.55	...	∨ — n, m.
NW	3.0	W	6.0	W	8.5	...	...	...	10	0	0	0.39	...	≡^{s} 8^h-10^h.
..	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
..	5.4	..	3.5	..	8.5	...	...	...	3.6	0.0	0.6	4.31	0.00	
..	7.2	..	5.6	..	7.3	...	...	...	6.1	4.4	4.8	17.22	6.50	

Digitized by Google

DICEMBRE 1899

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	62.8	61.3	61.0	61.7	4.8	11.4	6.0	2.2	11.4	6.1	4.6	4.6	5.3	4.8	71	46	76	64.3
2	58.7	56.2	56.9	57.3	4.4	9.0	4.8	2.1	9.4	5.2	4.9	5.0	5.2	5.0	77	58	81	72.0
3	60.0	60.3	63.0	61.1	2.2	8.4	1.8	0.3	8.9	3.3	4.6	5.6	5.0	5.1	86	68	96	83.3
4	**66.5**	65.4	64.6	65.5	-3.0	1.0	0.8	-4.8	1.0	-1.5	3.5	4.9	4.9	4.4	96	100	100	98.7
5	58.1	54.9	54.8	55.9	0.8	9.2	4.6	-2.3	9.2	3.1	4.3	4.0	4.9	4.4	88	46	77	70.3
6	53.2	51.1	53.3	52.5	1.2	9.4	3.6	-1.4	9.4	3.2	4.4	5.6	5.5	5.2	89	64	93	82.0
7	50.6	47.9	47.3	48.6	4.6	7.4	6.2	1.7	7.4	5 .0	5.7	5.8	6.0	5.8	90	74	85	83.0
8	**46.6**	46.8	48.6	47.3	2.6	0.4	0.4	-1.5	5.3	1.7	5.3	4.6	4.3	4.7	96	96	89	93.7
9	50.3	50.1	52.3	50.9	0.2	1.4	0.8	-1.3	1.7	0.3	2.7	2.5	2.5	2.6	57	49	51	52.3
10	52.3	51.8	52.5	52.2	-1.4	0.0	-2.2	-3.4	0.9	-1.5	2.0	1.9	2.3	2.1	49	42	59	50.0
I Decade	55.9	54.6	55.4	55.3	1.6	5.8	2.7	-0.8	6.5	2.5	4.2	4.5	4.6	4.4	79.9	64.3	80.7	75.0
11	55.8	56.4	57.2	56.5	-4.4	0.6	-1.0	-6.7	0.6	-2.9	2.2	2.1	2.6	2.3	67	44	62	57.3
12	52.7	50.3	50.2	51.1	-2.4	-1.4	-1.4	-2.8	-1.1	-1.9	3.7	3.6	3.2	3.5	96	88	76	86.7
13	48.7	46.5	46.1	47.1	-8.0	-5.0	-8.2	-12.3	-1.6	-7.5	1.9	2.1	2.3	2.1	77	66	94	79.0
14	45.0	40.7	37.9	41.2	-4.8	-4.0	-2.8	-8.8	-2.7	-4.8	3.0	3.2	3.7	3.3	95	95	100	96.7
15	**36.9**	37.6	40.3	38.3	0.4	1.6	2.4	-4.2	2.4	0.3	4.6	5.0	5.5	5.0	96	96	100	97.3
16	46.3	48.1	49.6	48.0	2.4	3.4	2.4	0.6	3.9	2.3	5.5	5.9	5.5	5.6	100	100	100	100.0
17	52.5	53.5	55.3	53.8	2.6	4.2	1.4	0.4	4.4	2.2	5.1	5.0	4.5	4.9	93	80	89	87.3
18	59.7	60.5	62.2	60.8	0.0	3.4	0.2	-1.8	3.6	0.5	4.1	4.7	4.3	4.4	89	80	93	87.3
19	**64.1**	63.6	63.3	63.6	1.6	2.6	2.0	-2.1	2.6	1.0	5.0	4.9	5.1	5.0	96	89	96	93.7
20	61.5	61.1	61.8	61.5	1.6	1.4	1.2	-0.4	2.4	1.2	5.0	4.7	5.0	4.9	96	93	100	96.3
II Decade	52.3	51.8	52.4	52.2	-1.1	0.7	-0.5	-3.8	1.5	-1.0	4.0	4.1	4.2	4.1	90.5	83.1	91.0	88.2
21	62.9	63.3	64.9	63.7	-0.6	0.8	-0.2	-2.3	1.3	-0.5	4.2	3.3	3.3	3.6	96	68	74	79.3
22	**67.0**	66.3	66.8	66.7	-2.6	0.4	-3.8	-4.9	0.4	-2.7	2.5	2.0	2.3	2.3	66	43	68	59.0
23	65.8	64.4	64.5	64.9	-3.2	0.4	-1.0	-6.6	0.4	-2.6	2.0	2.4	2.4	2.3	57	50	57	54.7
24	65.2	64.2	63.5	64.3	-2.4	0.4	-3.6	-4.5	0.4	-2.5	3.3	3.0	3.0	3.1	87	64	86	79.0
25	60.8	58.7	57.7	59.1	-4.6	-1.8	-1.8	-8.3	-1.1	-3.9	2.8	3.2	3.9	3.3	86	79	96	87.0
26	57.4	56.9	56.9	57.1	-0.4	1.8	0.8	-3.3	1.9	-0.3	4.3	4.1	4.3	4.2	96	79	88	87.7
27	53.9	51.6	52.8	52.8	0.6	0.8	1.0	-0.9	1.0	0.4	4.6	4.7	4.8	4.7	96	96	96	96.3
28	54.9	54.9	55.3	55.0	1.0	4.2	1.6	-1.1	4.5	1.5	4.2	4.2	4.6	4.3	85	67	89	80.3
29	52.6	**48.6**	48.7	50.0	-1.0	1.2	1.2	-4.0	1.6	-0.6	4.3	5.0	5.0	4.8	100	100	100	100.0
30	55.3	57.9	60.9	58.0	0.2	5.0	-1.8	-3.3	5.0	0.0	4.3	4.7	3.9	4.3	93	72	96	87.0
31	63.9	64.3	64.6	64.3	-2.2	0.3	0.8	-5.3	0.8	-1.5	3.9	4.7	4.7	4.4	100	96	96	97.3
III Decade	60.0	59.2	59.7	59.6	-1.4	1.3	-0.9	-4.0	1.5	-1.2	3.7	3.8	3.8	3.8	87.5	74.0	86.0	82.5
Mese . . .	56.2	55.3	56.0	55.8	-0.3	2.5	0.4	-2.9	3.1	0.1	4.0	4.1	4.2	4.1	86.0	73.8	85.9	81.9

Digitized by Google

DICEMBRE 1899

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0h-24h	Neve cm.	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h	mm.		
W	7.5	W	6.0	W	10.5	...	...	...	0	0	0	0.73	...	...	∨ — m.
W	7.5	W	1.5	W	5.0	...	N	...	0	5r	0	0.60	...	...	∨ — m.
W	11.0	W	2.0	W	11.5	...	...	...	10	0	0	gelato	...	...	— m.
W	3.5	NW	3.5	NW	8.0	...	...	...	10	10	10	»	...	...	≡² ∨³ — m.; ≡² — 14h-24h.
W	9.0	W	3.5	W	11.0	...	NNW	...	10	1r	0	0.82	...	...	— m. Rosso vivo SW-W 17h.
NW	4.0	N	7.0	NE	7.0	...	...	...	0	0	0	0.32	...	...	— m.
W	5.0	W	3.5	W	4.0	...	W	...	10	9r	10	0.28	0.06	...	≡ m.; ◍ 21h35m a dopo 24h.
E	10.5	NE	9.5	NE	2.0	...	...	...	10	10	10	gelato	5.11*	0.5	◍ 5h-16h; _ ✳ 17h10m-22h.
NE	6.5	N	3.5	N	7.0	W	...	...	9m	10	10	»	...	...	— tutto il giorno.
N	6.0	N	5.5	W	9.5	...	...	...	10	0	0	»	...	...	— tutto il giorno.
..	7.1	..	4.6	..	7.6	...	...	...	6.9	4.5	4.0	2.75	5.17	0.5	
W	4.0	E	11.0	E	13.0	...	W	...	0	8mr	10	gelato	0.63*	15.5	∨ n, m.; — tutto il giorno; ✳ III.
NW	8.5	W	10.5	W	6.5	...	...	...	10	10	10	»	8.02*		✳ fino 17h45m; — continuo.
W	8.5	W	5.0	W	5.5	...	...	...	0	0	10	»	...	...	≡² m.; — tutto il giorno.
W	11.5	W	12.0	W	19.5	...	...	...	10	10	10	»	29.88*	33.5	✳ 1h30m-24h; —; _ NW 18h-21h.
NW	11.5	W	19.5	W	20.0	...	...	...	10	10	10	»	15.64*		✳ 0h-4h30m; ◍ a ripr. 4h30m-24h; [— m.; _ W.NW 12h-21h.
NW	5.0	NW	4.0	NW	9.0	...	...	...	10	10	10	»	1.81	...	≡² n, e durante il giorno; ◍ 0h-10h.
NW	11.0	W	10.5	W	13.0	...	...	...	10	10	1r	»	...	...	— n, m.
W	5.5	W	1.0	W	2.0	WNW	SW	...	9mr	5mr	10	3.23	...	...	— m.; ≡° III.
NW	3.5	NW	8.5	NW	11.0	...	...	...	10	10	10	0.18	0.75	...	≡ — n, m.; ◍ 21h30m-24h.
NW	8.5	NW	11.5	NW	4.5	...	...	...	10	10	10	gelato	6.34*	2.5	◍ 0h-8h50m; ◍ _ 8h50m-10h poi ✳.
..	7.8	..	9.4	..	10.4	...	...	...	7.9	8.3	9.1	3.41	63.07	51.5	
N	3.0	N	3.0	N	0.5	...	...	...	10	10	10	gelato	2.63*	5.5	✳ fino a 12h8m; — III.
N	7.0	NW	10.0	NW	9.0	...	...	...	0	0	0	»	...	...	— continuo. Rosso al tramonto.
W	8.5	W	4.0	W	11.5	...	...	...	10	10	10	»	0.05*	...	— continuo; ✳ 23h15m e seguita.
W	5.5	W	2.0	SW	1.5	W	...	...	3r	0	0	»	0.33*	0.5	✳ fino 2h30m; ≡ — m.; ≡² III a [24h Tramonto rosso.
SW	1.5	W	2.5	W	2.0	...	...	...	10	10	10	»	1.63*	2.5	—; ✳° 10h50m-11h10m; ≡² 12h-13h; [✳ 1h35m-24h.
W	5.0	W	0.5	W	2.0	...	...	...	10	10	10	»	...	...	— m.
W	5.0	W	15.0	W	12.5	...	...	...	10	10	10	»	8.05*	11.5	— m. ✳ 0h15m-16h10m; ◍ ✳ 18h-19h.
W	11.5	W	2.0	W	2.5	W	...	...	7r	10	10	»	...	...	— m.
W	3.0	W	4.5	W	17.5	...	...	...	10	10	5r	»	3.49	...	— n, m.; ≡² 9h-21h; ◍ 12h10m- [20h5m _ W.NW 19h-21h.
W	7.5	W	7.5	W	7.0	WNW	...	...	2r	0	10	»	...	...	— m.; ≡² 19h-24h. Tram. rosso.
N	1.5	N	1.5	N	9.5	...	...	...	10	10	10	»	...	...	≡² — n, m.; ≡° III.
..	5.4	..	4.8	..	6.9	...	...	...	7.5	7.3	7.7	gelato	16.18	20.0	
..	6.7	..	6.2	..	8.2	...	...	...	7.4	6.7	7.0	6.16	84.42	72.0	

Digitized by Google

TEMPERATURA

1899	I.ª DECADE				II.ª DECADE				III.ª DECADE				MESE			
	Temperatura centigrada				Temperatura centigrada				Temperatura centigrada				Temperatura centigrada			
	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo
Gennaio .	4.3	— 0.3	9.8	6 ; 4	6.2	— 3.9	13.9	19 ; 14	4.8	— 2.3	12.0	23 ; 22	5.1	— 3.9	13.9	19 ; 14
Febbraio .	4.5	— 1.8	12.7	5 ; 10	7.6	1.7	14.5	14 16 ; 20	5.2	— 2.9	14.4	27 ; 21	5.8	— 2.9	14.5	27 ; 20
Marzo . . .	6.2	— 3.2	17.6	7 ; 2	10.9	0.7	20.5	20 ; 17	6.8	— 1.8	20.0	26 ; 30	8.0	— 3.2	20.5	7 ; 17
Aprile. . .	12.0	3.7	20.9	10 ; 3	11.8	3.2	18.9	14 ; 17	13.7	7.4	22.4	25 ; 30	12.5	3.2	22.4	14 ; 30
Maggio . .	14.4	5.3	22.5	6 ; 10	19.2	11.6	27.9	12 ; 20	17.5	8.7	28.9	31 ; 22	17.0	5.3	28.9	6 ; 22
Giugno . .	21.3	11.1	29.9	1 ; 7	18.8	12.1	28.9	16 ; 13	21.0	13.7	28.4	23 24 ; 27	20.4	11.1	29.9	1 ; 7
Luglio . .	22.0	14.5	28.5	5 ; 9	23.9	16.1	29.6	12 ; 20	26.1	18.2	33.5	26 ; 24	24.0	14.5	33.5	5 ; 24
Agosto . .	25.1	17.1	32.4	2 ; 5	24.3	14.4	31.4	11 ; 15	23.7	14.6	30.9	23 ; 27	24.3	14.4	32.4	11 ; 5
Settembre	24.1	13.2	31.6	10 ; 3	18.9	12.7	26.3	12 15 ; 20	17.8	10.6	26.0	30 ; 21	20.8	10.6	31.6	30 ; 3
Ottobre . .	17.0	6.8	23.5	10 ; 5	11.5	4.6	16.9	20 ; 13	12.2	4.7	18.2	21 ; 28	13.5	4.6	23.5	20 ; 5
Novembre	13.7	8.5	17.0	10 ; 3	6.7	0.6	14.1	17 18 ; 11	4.6	— 2.5	10.4	28 ; 25	8.3	— 2.5	17.0	28 ; 3
Dicembre.	2.5	— 4.8	11.4	4 ; 1	— 1.0	— 12.3	4.4	13 ; 17	— 1.2	— 8.3	5.0	25 ; 30	0.1	— 12.3	11.4	13 ; 1
Anno . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	13.3	— 12.3	33.5	13 dic. 24 lugl.

	Temperatura media osservata	Temperatura media normale	Differenza colla normale
Inverno	3.7	2.7	+ 1.0
Primavera . . .	12.5	13.3	— 0.8
Estate	22.9	23.8	— 0.9
Autunno.	14.0	13.9	+ 0.1
Anno.	13.3	13.4	— 0.1

Digitized by Google

Valori orarii diurni dell'altezza in mm. dell'acqua raccolta nell'udografo del R. Osservatorio Geofisico in Modena nell'anno 1899.

Digitized by Google

Pioggia del

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	1
Gennaio	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	9	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	
»	10	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	
»	11	0,22	p	p	p	p	p	....	....	....	0,18	1,50	0,78	
»	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	24	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	25	p	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	26	....	....	0,20	0,59	1,82	1,48	1,17	2,09	2,43	3,30	1,72	1,07	
»	27	....	....	....	....	0,29	1,63	0,74	0,12	0,27	0,22	0,03	0,32	
»	28	....	0,16	0,12	....	....	0,08	....	....	....	....	p	0,13	
»	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,06	0,05	
»	31	....	....	0,03	0,40	0,43	0,34	0,74	1,31	0,49	0,22	0,09	0,19	
Febbraio	1	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	p	p	p	
»	2	0,17	1,15	0,07	0,08	....	....	....	....	0,06	0,35	0,07	0,16	
»	3	....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,14	0,16	....	
»	4	0,50	0,05	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	11	....	....	....	....	....	0,02	0,05	0,03	0,02	0,02	0,09	....	
»	15	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	
»	16	p	p	p	p	p	p	....	....	....	....	....	....	
Marzo	5	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	9	....	....	....	....	....	....	....	0,12	....	0,03	0,05	0,10	
»	10	0,06	0.06	0,03	0,03	0,03	0,03	0.03	p	p	....	....	p	
»	11	0,22	0,16	0,03	0,03	0,03	0,03	0,33	0,17	0,06	0,20	p	0,26	
»	12	....	....	....	....	....	....	....	....	0,15	....	....	....	
»	19	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,06	0,08	0,39	
»	21	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	
»	22	....	....	....	....	0,23	0,23	0,16	0,25	0,20	0,38	0,05	....	
»	23	....	....	....	....	....	....	....	0,10	0,61	0,24	0,21	0,35	
»	24	....	....	0,03 *	0,12 *	0,02 *	....	....	....	....	....	....	....	
»	25	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p	p *	p	
Aprile	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,66	
»	7	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	

Digitized by Google

l'anno 1899.

12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,25	....	....		0,25
....	....	....	....	....	....	....	....	0,16	2,00	0,16	....		2,32
p	0,05	0,08	....	....	....	....	....	p	p	p	....		0,08
....	....	....	....	....	....	....	0,19	0,75	1,37	0,58	0,40		3,29
0.03	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		2,71
....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....		p
p	....	....	....	....	....	0,34	1,56	0,90	0,38	0,08	0,20		3,46
....	....	....	....	....	....	....	....	0,15	0,05	....	....		0,20
0,21	p	....	....	....	....	....	1,95	0,06	....	....	....		18.09
0,03	p	p	0,15	0,41	0,12	0,05	0,05	p	....	....	....		4,41
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,49
0,02 =	0,02 =	....	....	....	....	0,03 =	0,08 =	0.02 =	....	....	....		0,28 =
0,04	p	0,09	0,05	0,31	0,21	0,08	0,28	0,03	0,21	0,09	0,04		5,67
p	0,03	0,03	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,30
2,56	0,37	0,05	0,10	....	0,05	0,16	0,15	....	p	....	....		5,55
....	....	....	....	....	....	0,08	0,12	0,05	0,03	0,21	0,09		0,91
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,55
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,23
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		p
....	....	....	0,09	3,74	2,05	4,17	p	....	....	....	....		10,05
0,95 *	1,36 *	0,36	....	....	....	....	....	....	....	0,13	0,07		3,17 *
p	....	....	....	....	....	....	....	....	0,22	0,02	0,46		0,97
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		1,42
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,15
....	....	....	p	p	p	....	....	....	....	....	....		p
0,65 *	0,06	0,03	p	....	....	....	....	....	....	....	....		1,27 *
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		p
....	....	0,08	p	....	....	....	....	....	....	....	....		1,58
0,59	0,31	0,31	0,53	0 56	0,76	0,82	0,90	0,92	0,28	....	....		7,49
....	....	....	p	p	0,57	....	0,06	0,03	0,05	0,10	....		0,98 *
p	p	p *	p	0,08 *	....	....	0.03	....	....	....	...		0,11 *
12,51	7,90	4,50	0,85	0,03	0,03	....	....	....	....	....	....		29,98
....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,46	0,35	....		0,81

Digitized by Google

Pioggia del

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	1
Aprile	8	0,03	0,02	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	9	....	....	....	....	....	5,49	6,92	3,51	3,72	1,70	1,08	0,99	
»	12	....	....	0,92	2,52	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	13	1,50	0,53	0,87	....	0,09	0,22	....	p	p	p	....	....	
»	14	....	....	....	....	....	....	....	p	p	0,10	p	0,08	
»	15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	
»	17	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	18	0,39	0,87	0,16	0,16	....	....	p	p	0,36	1,17	0,09	....	
»	19	....	....	0,30	0,03	0,02	p	p	....	..	....	p	p	
»	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	22	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	23	....	....	....	....	....	p	0,38	0,10	p	....	....	....	
»	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	
»	26	....	....	....	....	....	....	0,15	0,08	0,03	....	....	....	
»	27	0,03	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
Maggio	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	5	....	0,28	0,16	1,29	0,82	0,27	1,20	0,67	0,30	0,85	0,54	0,07	
»	9	....	....	0,19	0,03	0,05	0,42	0,12	0,08	....	....	....	....	
»	10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	11	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	
»	24	....	....	....	....	....	....	p	0,08	0,58	0,24	0,37	0,03	
»	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	26	0,05	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	27	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	28	....	....	0,05	3,69	0,58	0,16	1,20	....	....	....	....	0,03	
»	29	1,36	1,52	1,12	1,68	0,14	....	....	....	....	....	....	....	
»	31	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
Giugno	8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	9	0,93	0,09	....	0,10	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	13	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	14	....	1,51	10,35	2,96	1,98	0,53	1,09	1,42	p	0,88	2,89	1,45	
»	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	

Digitized by Google

l'anno 1899.

12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....		0,05
0,30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		23,71
....	....	....	....	....	....	p	....	....	p	0,46	3,42		7,32
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		3,21
0,08	0,65	1,53	0,34	0,02	p	....	p	....	....	....	....		2,80
0,26	3,45	4,18	p	....	....	....	....	....	....	....	....		7,89
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,52	0,49		1,01
....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....		3,20
p	0,50	4,54	0,98	0,76	4,39	3,24	0,05	....	....	....	....		14,81
p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		p
....	p	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....		p
....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,48
....	p	p	0,05	0,05	0,05	p	....	....	....	....	....		0,15
p	p	....	....	....	....	....	p	5,78	0,32	0,02	....		6,38
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,03
....	....	....	....	....	....	....	0,56	....	....	....	....		0,56
....	....	....	....	....	....	....	p	p	....	....	....		p
0,12	0,57	0,17	p	....	....	....	....	....	....	....	....		7,31
....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,89
....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p	....		p
....	....	....	....	....	....	0,28	7,16	....	....	....	....		7,44
....	p	0,21	1,29	0,75	....	0,29	0,29	p	0,98	0,19	....		4,00
0,33	....	....	....	....	p	....	....	....	p	....	....		1,63
....	....	....	p	0,13	....	0,06	1,40	....	0,15	0,31	....		2,75
....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....		0,05
p	1,78	....	....	p	....	....	....	....	p	....	....		1,78
0,17	0,45	0,11	0,20	1,08	0,94	0,53	0,35	....	p	0,28	0,79		10,61
....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....		5,82
....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		p
....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....		p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		1,12
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....		p
0,10	....	....	0,03	0,03	....	....	....	....	....	....	....		25,22
....	0,05	1,39	0,15	p	....	....	....	...	....	....	....		1,59

Digitized by Google

Pioggia del

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	1
Giugno	17	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	p	p	
»	18	....	....	....	....	....	....	0,04	0,19	0,56	0,32	0,40	0,08	
»	19	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	21	....	....	....	....	....	....	p	p	0,31	0,35	0,12	....	
»	25	....	....	....	....	....	3,25	1,97	0,98	1,62	0,06	....	....	
»	30	....	....	....	....	....	....	0,25	....	....	....	....	p	
Luglio	1	0.51	0,40	0,56	0,65	0,78	0,60	0,10	....	....	....	....	....	
»	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	3	2,74	0,58	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	7	5,58	5,67	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	8	0,50	....	....	....	0,34	....	....	....	....	....	....	....	
»	10	....	....	....	....	0,05	0,05	2,80	4,61	1,78	p	....	p	
»	11	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	24	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	28	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	
Agosto	8	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	
»	10	....	....	....	....	....	0,71	....	....	....	....	....	....	
»	17	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	
»	22	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p	....	....	
»	31	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
Settembre	8	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	
»	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	10	....	....	27,11	4,41	0,03	....	....	....	....	....	....	....	
»	17	....	....	....	....	0,10	....	....	p	1,96	8,30	1,41	0,10	
»	23	....	0,59	0,74	2,93	3,04	6,69	4,05	2,30	1,39	1,16	0,10	....	
»	28	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	
»	29	0,30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
»	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
Ottobre	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1,69	0,67	....	....	
»	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p	....	

Digitized by Google

l'anno 1899.

h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
....	....	....	....	....	0,05	0,15	....	p	0,04	....	....		0,24
p	p	p	p	....	....	....	....	....	....	....	....		1,54
....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....		p
p	....	0,03	....	p	....	....	p	....	....	....	....		0,81
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,07	0,15		8,10
p	p	p	0,05	0,07	0,06	0,20	0,04	0,04	p	....	0,50		1,21
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		3,60
p	p	p	p	....	....	....	....	p	0,06	2,60	6,22		8,88
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		3,32
....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....		p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	13,15	1,20		14,35
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		11,25
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,84
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		9,29
....	....	....	p	0,15	0,05	....	....	....	....	....	....		0,20
....	....	....	....	....	0,10	....	....	....	....	....	....		0,10
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,16		0,16
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p		p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,71
....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....		p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		p
....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....		p
....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....		p
....	....	....	p	....	p	....	....	....	....	....	....		p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		31,55
p	p	0,56	0,50	0,16	p	....	....	....	....	....	....		13,09
1,08	0,06	....	2,61	2,34	0,84	1,28	0,06	....	....	....	....		31,21
p	p	p	0,80	0,03	....	0,06	0,03	....	....	0,30	0,05		1,27
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,30
....	....	0,09	1,00	....	....	....	....	....	....	....	....		1,09
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		2,36
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		p

Digitized by Google

Pioggia de

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	
Ottobre	4	....	....	0,05	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	5	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....
»	6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
»	7	....	....	....	....	1,86	2,80	1,38	2,06	0,10	....	0,21	1,92	
»	12	....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,15	0,62	0,56	
»	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	15	....	....	....	....	0,27	0,46	0,11	p	0,41	0,66	0,46	0,49	
»	16	2,55	0,58	0,40	0,44	0,81	0,58	1,37	1,08	0,97	1,54	0,87	1,38	
»	17	0,31	0,12	....	....	....	....	0,08	....	....	....	....	....	....
Novembre	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p	
»	6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	1,23	
»	7	....	....	....	0,16	0,28	0,08	0,08	0,09	....	....	....	p	
»	9	....	....	0,31	0,12	0,25	....	....	....	....	....	....	....	....
»	18	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Dicembre	7	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	8	0,03	....	....	....	....	1,65	0,95	0,06	0,15	0,43	0,18	0,22	
»	11	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	12	0,65 ✳	0,56 ✳	0,68 ✳	0,29 ✳	0,28 ✳	1,02 ✳	0,80 ✳	0,59 ✳	1,82 ✳	0,68 ✳	0,34 ✳	0,06	
»	14	....	p ✳	0,35 ✳	0,50 ✳	0,63 ✳	0,65 ✳	0,60 ✳	0,68 ✳	0,73 ✳	1,93 ✳	1,12 ✳	1,45	
»	15	0,40 ✳	0,05 ✳	....	0,05 ✳	0,18 ✳	0,25	0,22	0,14	....	p	0,61	2,35	
»	16	0,78	0,31	0,06	0,03	0,03	0,25	0,10	0,14	0,06	0,05	p	....	
»	19	....	....	....	....	....	....	0,05 ≡	0,03 ≡	0,02 ≡	....	....	....	
»	20	0,11	0,48	0,56	0,39	0,12	0,03	p	p	p	p ✳	0,12 ✳	0,13	
»	21	0,40 ✳	0,12 ✳	0,30 ✳	0,43 ✳	0,55 ✳	0,25 ✳	0,18 ✳	0,12 ✳	0,11 ✳	0,11 ✳	0,06 ✳	p	
»	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	24	0,12 ✳	0,16 ✳	0,05 ✳	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p ✳	p	
»	27	p ✳	0,05 ✳	0,08 ✳	0,10 ✳	0,10 ✳	0,15 ✳	0,18 ✳	0,22 ✳	0,62 ✳	1,10 ✳	1,04 ✳	1,01	
»	29	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....

Digitized by Google

l'anno 1899.

12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,05
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		p
p	p	p	....	0,09	....	....	....	....	....	....	....		0,09
4,12	1,09	2,56	3,53	1,10	0,37	0,68	1,82	0,82	0,05	0,05	0,03		26,55
0,25	0,07	0,03	p	p	p	....	....	....	....	....	....		1,68
....	....	....	....	....	p	p	....	....	....	....	....		p
0,37	0,25	0,62	0,31	1,38	0,76	0,76	1,14	0,95	1,23	0,89	2,33		13,85
1,28	1,84	0,82	1,35	0,80	0,93	0,70	0,40	0,06	0,05	0,10	p		20,40
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,51
....	0,33	....	....	....	....	p	p	....	....	....	....		0,33
1,78	0,35	0,05	....	....	....	....	....	p	p	0,53	0,29		4,23
p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,64
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,68
....	....	....	....	....	....	....	p	0,13	0,49	....	....		0,62
....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p	0,06		0,06
0,27	0,10	0,10	0,05	....	0,19 *	0,40 *	0,28 *	0,05 *	p *	....	....		5,11 *
....	....	....	....	....	....	....	....	p *	0,08 *	0,15 *	0,40 *		0,63 *
0,06 *	0,09 *	0,05 *	0,05 *	p *	p *	....	....	....	....	....	....		8,02 *
1,81 *	2,15 *	2,52 *	3,26 *	3,11 *	3,04 *	1,83 *	0,73 *	0,56 *	0,64 *	0,64 *	0,95 *		29,88 *
2,00	2,60	0,68	0,25	0,25	0,20	1,01	0,49	0,18	0,49	1,56	1,68		15,64 *
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		1,81
....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,25	0,40		0,75 =
0,16 *	0,53 *	0,74 *	0,65 *	0,68 *	0,84 *	0,25 *	0,09 *	0,12 *	0,22 *	0,03 *	0,09 *		6,34 *
p *	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		2,68 *
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,05 *		0,05 *
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,33 *
....	0,06 *	0,16 *	0,29 *	0,38 *	0,38 *	0,18 *	0,10 *	0,08 *	p *	p *	p *		1,63 *
1,49 *	1,17 *	0,64 *	0,07 *	0,03 *	....	p *	....	....	....	....	....		8,05 *
0,03 =	0,05 =	0,18	0,09	0,03	0,12	2,25	0,71	0,03	....	....	....		3,49 =

Digitized by Google

Valori orarii dell' altezza dell' acqua caduta

MESI	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	1
Gennaio. . . .	0,22	0,16	0,35	0,99	2,54	3,53	2,65	3,52	3,19	3,74	2,08	3,26	
Febbraio . . .	0,71	1,23	0,10	0,11	0,03	0,04	0,07	0,05	0,10	0,51	0,32	0,16	
Marzo	0,28	0,12	0,09	0,18	0,31	0,29	0,52	0,64	1,02	0,91	0,39	1,10	
Aprile	1,95	1,42	2,25	2,71	0,11	5,71	7,45	3,69	4,11	2,97	1,17	5,73	
Maggio	1,41	1,80	1,52	6,69	1,59	0,85	2,52	0,83	0,88	1,09	0,91	0,13	
Giugno	0,93	1,60	10,35	3,06	1,98	3,78	3,35	2,59	2,49	1,61	3,41	1,48	
Luglio.	9,33	6,65	0,56	0,65	1,17	0,65	2,90	4,61	1,78	p	0,00	p	
Agosto.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,00	0,00	p	p	0,00	0,00	
Settembre. . .	0,30	0,59	27,85	7,34	3,17	6,69	4,05	2,30	3,35	9,46	1,51	0,10	
Ottobre	2,86	0,70	0,45	0,44	2,94	3,84	2,94	3,14	3,17	3,02	2,16	4,35	
Novembre. . .	0,00	0,00	0,31	0,28	0,53	0,08	0,03	0,09	0,00	0,00	p	1,23	
Dicembre. . .	2,49	1,73	2,08	1,79	1,89	4,25	3,08	1,98	3,51	4,30	3,47	5,22	
Anno.	20,48	16,00	45,91	24,24	16,26	30,42	29,56	23,44	23.60	27,61	15,42	22,76	

Digitized by Google

per **ogni mese e per l'intero anno 1899.**

12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
1,08	0,10	0,12	0,20	0,72	0,33	0,50	4,09	2,07	4,26	0,91	0,64		41,25
2,56	0,40	0,08	0,10	0,00	0,05	0,24	0,27	0,05	0,03	0,24	0,09		7,54
2,19	1,73	0,78	0,62	4,38	3,38	4,99	0,99	0,95	0,55	0,25	0,53		27,19
13,15	12,50	14,75	1,72	0,86	4,47	3,24	0,61	5,78	0,78	1,35	3,91		102,39
0,62	2,80	0,49	1,49	2,66	0,94	1,16	9,20	p	1,13	0.78	0,79		42,28
0,10	0,05	1,42	0,23	0,10	0,11	0,35	0,04	0,04	0,04	0,07	0,65		39,83
p	p	p	p	0,15	0,15	0,00	0,00	p	0,06	15,75	7,58		51,99
0,00	0,00	0,00	p	0,00	p	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,71
1,08	0,06	0,65	4,91	2,53	0,84	1,29	0,09	0,00	0,00	0,30	0,05		78,51
6,02	2,75	4,03	5,19	3,37	2,06	2,14	3,36	1,83	1,33	1,04	2,36		65,49
1,78	0,68	0,05	0,00	0,00	0,00	p	p	0,13	0,49	0,53	0,29		6,50
5,82	6,75	5,07	4,71	4,48	4,77	5,92	2,40	1,02	1,43	2,63	3,63		84,42
34,40	27,82	27,44	19,17	19,25	17,10	19,83	21,05	11,87	10,10	23,85	20,52		548,10

Digitized by Google

Pioggia del 1899 — Valori decadici.

Decadi	Pioggia 1899 (P)	Somma decadica 1830-99	Media decadica 1830-99 (M)	P — M	Decadi	Pioggia 1899 (P)	Somma decadica 1830-99	Media decadica 1830-99 (M)	P — M
1.ª	5,94	1064,24	15,20	— 9,26	19.ª	51,53	1139,03	16,27	+ 35,26
2.ª	2,71	1140,51	16,29	— 13,58	20.ª	0,46	804,66	11,50	— 11,04
3.ª	32,60	1105,30	15,79	+ 16,81	21.ª	p	1160,60	16,58	— 16,58
4.ª	7,31	860,61	12,29	— 4,98	22.ª	0,71	764,41	10,92	— 10,21
5.ª	0,23	1084,73	15,50	— 15,27	23.ª	p	1028,70	14,69	— 14,69
6.ª	0,00	998,00	14,26	— 14,26	24.ª	p	1483,20	21,19	— 21,19
7.ª	14,19	1027,89	14,68	— 0,49	25.ª	31,55	1184,85	16,93	+ 14,62
8.ª	2,84	931,54	13,31	— 10,47	26.ª	13,09	1591,29	22,73	— 9,64
9.ª	10,16	1436,96	20,53	— 10,37	27.ª	33,87	1797,57	25,68	+ 8,19
10.ª	54,55	1517,35	21,68	+ 32,87	28.ª	29,05	1708,65	24,41	+ 4,64
11.ª	40,24	1331,34	19,02	+ 21,22	29.ª	36,44	1853,54	26,48	+ 9,96
12.ª	7,60	1549,80	22,14	— 14,54	30.ª	0,00	2408,90	34,41	— 34,41
13.ª	8,20	1790,80	25,58	— 17,38	31.ª	5,88	1959,78	28,00	— 22,12
14.ª	11,44	1564,74	22,35	— 10,91	32.ª	0,62	1776,32	25,38	— 24,76
15.ª	22,64	1669,84	23,86	— 1,22	33.ª	0,00	1464,10	20,91	— 20,91
16.ª	1,12	1543,82	22,05	— 20,93	34.ª	5,17	1870,37	26,72	— 21,55
17.ª	28,59	1301,09	18,59	+ 10,00	35.ª	63,07	1165,47	16,65	+ 46,42
18.ª	10,12	1228,72	17,55	— 7,43	36.ª	16,18	1213,98	17,34	— 1,16

Pioggia del 1899 — Valori mensili ed annuo.

MESI	Pioggia 1899 (P)	Somma mensile 1830-99	Media mensile 1830-99 (M)	P — M	MESI	Pioggia 1899 (P)	Somma mensile 1830-99	Media mensile 1830-99 (M)	P — M
Gennaio .	41,25	3310,05	47,28	— 6,03	Luglio . .	51,99	3104,29	44,35	+ 7,64
Febbraio .	7,54	2943,34	42,05	— 34,51	Agosto . .	0,71	3276,31	46,80	— 46,09
Marzo . . .	27,19	3396,39	48,52	— 21,33	Settembre	78,51	4573,71	65,34	+ 13,17
Aprile. . .	102,39	4398,49	62,84	+ 39,55	Ottobre . .	65,49	5971,09	85,30	— 19,81
Maggio . .	42,28	5025,38	71,79	— 29,51	Novembre	6,50	5200,20	74,29	— 67,79
Giugno . .	39,83	4073,63	58,19	— 18,36	Dicembre	84,42	4249,82	60,71	+ 23,71
Anno . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . .	548,10	49522,70	707,46	—159,36

Digitized by Google

Altezza diurna della Pioggia in millimetri misurata da 0^h a 24^h.

1899	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	0.25	0.30	...	...	...	...	3.60	...	...	2.36	0.33	...
2	2.32	5.55	...	...	...	...	8.88	...	...	p	...	...
3	...	0.91	...	...	...	...	3.32	...	...	...	...	...
4	...	0.55	...	29.98	p	...	p	...	...	0.05	...	...
5	...	...	10.05	...	7.31	...	...	...	...	p	...	...
6	...	...	...	...	...	...	14.35	...	...	0.09	4.23	...
7	...	...	...	0.81	...	...	11.25	...	...	26.55	0.64	0.06
8	...	...	✳°	0.05	...	p	0.84	p	p	...	...	5.11 ✳
9	0.08	...	3.17 ✳	23.71	0.89	1.12	...	...	p	...	0.68	...
10	3.29	...	0.97	...	p	...	9.29	0.71	31.55	...	...	...
Decade I	**5.94**	**7.31**	**14.19**	**54.55**	**8.20**	**1.12**	**51.53**	**0.71**	**31.55**	**29.05**	**5.88**	**5.17**
11	2.71	0.23	1.42	...	7.44	...	0.20	...	...	...	...	0.63 ✳
12	...	...	0.15	7.32	...	...	...	...	...	1.68	...	8.02 ✳
13	...	...	...	3.21	...	p	...	...	...	...	...	...
14	...	...	...	2.80	...	25.22	0.10	...	...	p	...	29.88 ✳
15	...	p	...	7.89	4.00	...	...	...	...	13.85	...	15.64 ✳
16	...	p	...	...	...	1.59	0.16	...	...	20.40	...	1.81
17	...	...	...	1.01	...	0.24	...	p	13,09	0.51	...	...
18	...	...	...	3.20	...	1.54	...	...	...	...	0.62	...
19	...	...	p	14.81	...	p	...	...	...	...	...	0.75 ≡
20	...	...	1.27 ✳	p	...	...	...	...	...	...	...	634 ✳
Decade II	**2.71**	**0.23**	**2.84**	**40.24**	**11.14**	**28.59**	**0.46**	p	**13.09**	**36.44**	**0.62**	**68.07**
21	...	...	p	...	...	0.81	...	...	...	...	...	2.63 ✳
22	...	...	1.58 ✳	p	...	...	...	p	...	...	...	...
23	inc	...	7.49 ✳	0.48	...	...	...	...	31.21	...	...	0.05 ✳
24	3.46	...	0.98 ✳	...	1.63	...	p	...	...	...	...	0.38 ✳
25	0.20	...	0.11 ✳	0.15	2.75	8.10	...	...	...	...	...	1.63 ✳
26	18.09	...	...	6.38	0.05	...	...	...	...	...	...	...
27	4.41	...	...	0.03	1.78	...	...	...	...	...	...	8.05 ✳
28	0.49	...	...	...	10.61	...	p	...	1.27	...	...	...
29	...	...	...	...	5.82	...	...	...	0.30	...	...	3.49
30	0.28 ≡	...	...	0.56	...	1.21	...	...	1.09	...	...	...
31	5.67	...	...	...	p	...	...	p	...	...	...	...
Decade III	**32.60**	**0.00**	**10.16**	**7.60**	**22.64**	**10.12**	p	p	**33.87**	**0.00**	**0.00**	**16.18**
Mese	**41.25**	**7.54**	**27.19**	**102.39**	**42.28**	**39.83**	**51.99**	**0.71**	**78.51**	**65.49**	**6.50**	**84.42**

Pioggia caduta nell'anno mm. 548.1.

Media annuale in mm. dell'acqua caduta nel periodo 1830-1899 (inclusivi) = 707.46.

Digitized by Google

Neve caduta nell'anno 1899.

MESE	Giorno	Altezza in cm.	ANNOTAZIONI
Marzo	8	inc	Alle 15h55m rari fruscoli di neve, di poca durata.
»	9	—	Pioggia fin dal mattino. Alle 12h40m pioggia leggera mista ad acqua gelata e dalle 12h55m alle 13h10m neve mista a pioggia grossa, poi pioggia leggera fino alle 14h50m.
»	20	inc	Dalle 10h35m alle 10h50m pioggia minuta, mista a gelata: alle 11h18m fitta pioggia gelata, poi nevischio, indi neve minuta a fiocchetti. Alle 12h50m di nuovo pioggia minuta fino a 15h20m, a riprese.
»	22	—	Alle 4h circa pioggia minuta, poi nevischio, indi neve minuta a piccoli fiocchi, che si scioglie nel cadere. Alle 14h45m la neve cambiasi in nevischio, che alle 15h12m è accompagnato da pioggia minuta e cessa alle 15h15m.
»	23	6,5	Dopo le 6h comincia la neve fitta, minuta, a piccoli fiocchi, che si scioglie toccando il suolo, fermandosi invece sui tetti delle case, e seguita fino alle 21h20m, misurando in acqua al pluviometro mm. 7.49, (La neve che si è potuto misurare à raggiunto l'altezza dl cm. 6,5).
»	24	—	Dalle 2h50m fin dopo le 4h pioggia minuta mista a neve.
»	25	—	Dalle 8h15m alle 8h25m rari fruscoli di neve, poi pioviggina fino alle 9h20m. Alle 10h8m neve minuta fino a 10h25m, poi pioggia fino alle 11h25m. Dalle 14h26m alle 14h45m ancora fruscoli di neve; gocce alle 15h28m e alle 16h20m neve a piccoli fiocchi fino a 16h30m, indi pioggia minuta, che cessa alle 16h45m.
Dicembre	8	0,5	Alle 17h10m pioggia minuta gelata, poi nevischio, indi neve minuta e a piccoli fiocchi, che cessa verso le 22h; misurando appena cm. 0,5 di altezza.
»	11	15,5	Neve a piccoli fiocchi da 20h45m a 24h e seguita.
»	12		La neve continua a cadere, senza interruzione, a piccoli fiocchi, con stelle ed aghi, fino alle 17h45m, misurando in tutto cm. 15,5.
»	14	33,5	Neve spessa minuta, a stelle ed aghi, senza interruzione dall'1h30m alle 24h e seguita.
»	15		Alle 4h30m la neve, sempre minuta, si cambia in pioggia. L'altezza raggiunta dalla neve dall'1h30m del 14 alle 4h30m del 15 è stata di cm. 33,5.
»	20	2,5	Alle 8h50m pioggia minuta, mista a gelata; alle 9h40m pioggia, mista a nevischio, e dalle 10h neve minuta, a globi e ad aghi, che si scioglie in gran parte cadendo. Alle 14h la neve spessa e a fiocchi, comincia a fermarsi sul suolo in varii punti e sui tetti delle case, e alle 21h misura appena cm. 2,5.
»	21	5,5	Seguita sempre a cadere la neve minuta, a fiocchi con stelle ed aghi, fino a 12h8m, misurando al nevometro dalla mezzonotte cm. 5,5. L'altezza totale quindi della neve dalle 10h del 20 alle 12h8m del 21 è stata di cm. 8,0 soltanto.
»	23	inc	Comincia a nevicare alle 23h15m.
»	24	0,5	La neve, sempre minuta, cessa alle 2h30m. L'altezza raggiunta dalle 23h15m di ieri alle 2h30m d'oggi è di cm. 0,5.
»	25	2,5	Fruscoli di neve da 10h50m a 11h10m. Alle 13h15m nevischio, poi neve minuta in stellette e globuli di cristalli agulari, che cessa a 23h45m, raggiungendo un'altezza di cm. 2,5 in tutto.
»	27	11,5	Neve minuta a fiocchi piccoli, aghi e stelle, dalle 0h15m alle 16h10m per cm. 11,5. Nevischio alle 18h10m, poi pioggia minutissima fino a 18h50m.

In tutto l'anno si misurarono cm. 78,5 di neve in 18 giorni.

Digitized by Google

RISULTATI ELIOFANOMETRICI

OTTENUTI

AL R. OSSERVATORIO GEOFISICO DI MODENA

nell'anno 1899

Nota dell'Assistente Ing. A. MANZINI

L'Eliofanometro di Campbell e Stokes, sempre collocato, fino dal luglio del 1892, sull'angolo del torrione dell'Osservatorio che guarda a SE, ha funzionato in modo continuo e regolarmente anche nell'anno 1899. Si sono sempre adoperati i cartoncini eliofanometrici spalmati di un leggero strato di paraffina, allo scopo di renderli più sensibili, specialmente negli istanti che seguono immediatamente il nascere e precedono il tramontare del Sole. I dati dello spoglio delle carte si sono acuratamente registrati giorno per giorno.

Nelle tavole che seguono sono riportati:

1.° I valori diurni dei rapporti fra la durata dello splendore del Sole e la durata del Sole sull'orizzonte.

2.° I valori decadici e mensili di questi rapporti.

3.° La durata oraria dello splendore del Sole per pentali ed i rapporti pentadici fra la durata effettiva dello splendore del Sole e la durata del Sole sull'orizzonte.

4.° Il riassunto annuo dei risultati eliofanometrici.

Nell'anno 1899 i giorni, nei quali non si è avuto Sole, sono stati 56 e cioè:

in Gennaio	10 giorni	in Giugno	1 giorno
» Febbraio	4 »	» Settembre	2 giorni
» Marzo	8 »	» Ottobre	5 »
» Aprile	4 »	» Novembre	6 »
» Maggio	1 giorno	» Dicembre	15 »

I periodi maggiori di giorni senza Sole sono stati tre ed eguali:

Gennaio	dal	24	al	27	incl.	giorni 4
Marzo	»	22	»	25	»	» 4
Dicembre	»	14	»	17	»	» 4

Digitized by Google

In Dicembre però dal 14 al 21 incl. si sono avute soltanto ore 5,3 di Sole nel giorno 18, cioè 0,975 di ora in tutto.

I giorni nei quali la durata dello splendore del Sole è stata uguale alla durata del Sole sull'orizzonte sono stati: in

Gennaio i giorni 14 e 18	Ottobre dal 20 al 23 incl.
Maggio il giorno 18	
Luglio i giorni 20 e 27	In tutto l'anno giorni 9.

I massimi assoluti di $\frac{A}{B}$ negli altri mesi dell'anno sono stati i seguenti:

Febbraio	0,99	nei giorni	22 e 27
Marzo	0,97	nel giorno	2
Aprile	0,98	»	29
Giugno	0,99	»	1
Agosto	0,99	»	14
Settembre	0,98	»	14
Novembre	0,99	»	24
Dicembre	0.99	»	1.

Inoltre, non essendo mai zero, la durata del Sole sull'orizzonte è stata inferiore a 0,5 in tutto l'anno 71 volte; e cioè: in

Gennnaio	9 volte	Luglio	2 volte
Febbraio	7 »	Agosto	2 »
Marzo	4 »	Settembre	2 »
Aprile	10 »	Ottobre	10 »
Maggio	5 »	Novembre	8 »
Giugno	8 »	Dicembre	4 »

Il minimo decadico è in Novembre 1.ª decade (0,212).

Il minimo mensile è in Dicembre (0,340).

Il minimo pentadico è 0,120 nella 71.ª pentade (dal 17 al 21 Dicembre incl.), d'accordo col mensile.

Il massimo decadico è in Febbraio (0,917) terza decade.

Il massimo mensile è in Agosto (0,862).

Il massimo pentadico 0,955 è nella 31.ª pentade (31 Maggio-4 Giugno), intermedio fra il decadico e il mensile.

Nella prima ora, o frazione d'ora, di tempo vero locale, l'eliofanometro ha segnato in

Gennaio	giorni 9	Marzo	giorni 12
Febbraio	» 9	Aprile	» 8

Digitized by Google

Maggio	giorni	14	Settembre	giorni	9
Giugno	»	19	Ottobre	»	7
Luglio	»	19	Novembre	»	9
Agosto	»	18	Dicembre	»	9

Nell' ultima ora, o frazione di ora, di tempo vero locale, ha segnato in

Gennaio	giorni	14	Luglio	giorni	15
Febbraio	»	9	Agosto	»	19
Marzo	»	9	Settembre	»	16
Aprile	»	15	Ottobre	»	10
Maggio	»	12	Novembre	»	16
Giugno	»	17	Dicembre	»	6

Al nascere quindi ha segnato in tutto l' anno soltanto giorni 142. Al tramontare invece giorni 158.

In tutto l' anno essendo nella prima ora, o frazione di ora A = $53^h,4$ e B = $199^h,5$

$$\frac{A}{B} = 0,268.$$

Nell' ultima ora, o frazione di ora, essendo A = $60^h,8$ e B = $200^h, 6$

$$\frac{A}{B} = 0,303.$$

Per i 142 giorni soltanto, nei quali l' Eliofanometro ha segnato nella prima ora, o frazione di ora, essendo B = $84^h,3$ il rapporto $\frac{A}{B}$ diventa 0,633.

E per i giorni 158, nei quali l' Eliofanometro ha segnato nell' ultima ora, o frazione di ora, essendo B = $94^h,0$ il rapporto $\frac{A}{B}$ sale a 0,647.

In tutto l' anno, il rapporto fra la durata dello splendore del Sole e la durata del Sole sull' orizzonte è stato di 0,619.

Modena 13 Aprile 1900.

Digitized by Google

Risultati Eliofanometrici diurni per l'anno 1899.

A = Durata dello splendore del sole in ore B = Durata del sole sull'orizzonte in ore

GIORNI	Gennaio			Febbraio			Marzo			Aprile			Maggio			Giugno		
	A	B	$\frac{A}{B}$	A	B	$\frac{A}{B}$	A	B	$\frac{A}{B}$	A	B	$\frac{A}{B}$	A	B	$\frac{A}{B}$	A	B	$\frac{A}{B}$
1	2.5	8.8	0.28	1.7	9.8	0.17	6.9	11.1	0.62	2.4	12.8	0.19	13.0	14.2	0.92	15.0	15.2	0.99
2	—	8.8	0.00	—	9.8	0.00	10.9	11.2	0.97	8.2	12.8	0.64	11.0	14.2	0.77	14.8	15.2	0.97
3	7.7	8.8	0.88	1.4	9.8	0.14	10.8	11.2	0.96	11.8	12.8	0.92	11.2	14.2	0.78	14.7	15.2	0.97
4	6.2	8.8	0.70	7.5	9.9	0.76	7.5	11.3	0.66	—	12.8	0.00	10.2	14.2	0.72	15.0	15.3	0.98
5	8.2	8.8	0.93	5.1	10.0	0.51	6.9	11.4	0.61	6.5	13.0	0.50	4.6	14.4	0.32	14.8	15.3	0.97
6	8.4	8.8	0.95	2.4	10.0	0.24	10.9	11.4	0.96	8.3	13.0	0.64	14.1	14.4	0.98	14.8	15.4	0.96
7	8.3	8.8	0.94	—	10.0	0.00	10.7	11.4	0.94	4.3	13.0	0.33	7.7	14.4	0.53	15.0	15.4	0.97
8	4.0	9.0	0.44	2.8	10.0	0.28	4.0	11.5	0.35	10.1	13.0	0.78	6.7	14.4	0.47	11.3	15.4	0.73
9	—	9.0	0.00	0.1	10.1	0.01	—	11.6	0.00	0.8	13.2	0.06	7.5	14.5	0.52	6.7	15.4	0.44
10	—	9.0	0.00	6.9	10.2	0.68	—	11.6	0.00	12.5	13.2	0.95	12.4	14.6	0.85	12.0	15.4	0.78
11	—	9.0	0.00	4.1	10.2	0.40	—	11.6	0.00	10.5	13.2	0.80	11.3	14.6	0.77	10.1	15.4	0.66
12	7.0	9.0	0.78	6.7	10.2	0.66	0.3	11.8	0.03	3.9	13.2	0.30	13.6	14.6	0.93	15.0	15.4	0.97
13	6.0	9.0	0.67	1.7	10.3	0.17	0.3	11.8	0.03	3.0	13.3	0.23	13.9	14.6	0.95	13.8	15.4	0.90
14	9.0	9.0	1.00	—	10.4	0.00	9.2	11.8	0.78	4.7	13.4	0.35	8.4	14.7	0.57	—	15.4	0.00
15	8.7	9.0	0.97	—	10.4	0.00	11.1	11.8	0.94	2.6	13.4	0.19	1.7	14.7	0.12	14.8	15.4	0.96
16	3.4	9.1	0.37	9.3	10.4	0.89	11.2	11.9	0.94	12.2	13.4	0.91	10.7	14.8	0.72	6.0	15.4	0.39
17	4.1	9.2	0.45	5.9	10.4	0.57	11.2	12.0	0.93	7.7	13.4	0.57	14.4	14.8	0.97	2.6	15.4	0.17
18	9.2	9.2	1.00	6.7	10.5	0.64	11.2	12.0	0.93	—	13.6	0.00	14.8	14.8	1.00	2.6	15.4	0.17
19	4.5	9.2	0.49	10.3	10.7	0.96	8.4	12.0	0.70	—	13.6	0.00	14.5	14.9	0.97	7.7	15.4	0.50
20	2.5	9.2	0.27	10.2	10.7	0.95	—	12.0	0.00	7.9	13.6	0.58	13.9	14.9	0.93	13.8	15.4	0.90
21	3.5	9.3	0.38	9.8	10.7	0.92	4.7	12.2	0.39	12.8	13.6	0.94	13.0	15.0	0.87	0.8	15.4	0.05
22	9.0	9.4	0.96	10.7	10.8	0.99	—	12.2	0.00	6.8	13.7	0.50	14.6	15.0	0.97	9.7	15.4	0.63
23	3.3	9.4	0.35	9.9	10.8	0.92	—	12.2	0.00	6.3	13.8	0.46	9.8	15.0	0.65	2.6	15.4	0.17
24	—	9.4	0.00	9.2	10.8	0.85	—	12.3	0.00	9.3	13.8	0.69	2.8	15.0	0.19	10.5	15.4	0.68
25	—	9.4	0.00	8.2	10.8	0.76	—	12.4	0.00	—	13.8	0.00	9.9	15.0	0.66	5.3	15.4	0.34
26	—	9.5	0.00	10.1	10.9	0.93	9.6	12.4	0.77	5.8	14.0	0.41	13.3	15.0	0.89	14.6	15.4	0.95
27	—	9.5	0.00	10.9	11.0	0.99	10.2	12.4	0.82	11.2	14.0	0.80	8.9	15.2	0.59	15.0	15.4	0.97
28	0.2	9.6	0.02	10.8	11.0	0.98	11.2	12.6	0.89	11.1	14.0	0.79	—	15.2	0.00	14.7	15.4	0.95
29	6.4	9.6	0.67	. . .	. . .	. . .	9.6	12.6	0.76	13.7	14.0	0.98	3.4	15.2	0.22	11.5	15.4	0.75
30	—	9.6	0.00	. . .	. . .	. . .	7.4	12.6	0.59	13.2	14.1	0.94	10.1	15.2	0.66	0.5	15.4	0.03
31	—	9.7	0.00	. . .	. . .	. . .	10.9	12.6	0.87	. . .	. . .	. . .	13.2	15.2	0.87	. . .	. . .	. . .

Digitized by Google

Seguito dei Risultati Eliofanometrici diurni per l' anno 1899.

GIORNI	Luglio			Agosto			Settembre			Ottobre			Novembre			Dicembre		
	A	B	$\frac{A}{B}$	A	B	$\frac{A}{B}$	A	B	$\frac{A}{B}$	A	B	$\frac{A}{B}$	A	B	$\frac{A}{B}$	A	B	$\frac{A}{B}$
1	9.6	15.4	0.62	13.3	14.6	0.91	12.0	13.2	0.91	5.0	11.6	0.43	—	10.2	0.00	8.9	9.0	0.99
2	5.1	15.4	0.33	14.2	14.5	0.98	11.2	13.1	0.86	1.3	11.6	0.11	—	10.0	0.00	6.7	9.0	0.74
3	15.0	15.4	0.97	13.6	14.4	0.94	11.6	13.0	0.89	7.4	11.6	0.64	5.3	10.0	0.53	5.3	9.0	0.59
4	13.1	15.4	0.85	13.3	14.4	0.92	9.2	13.0	0.71	—	11.4	0.00	3.4	10.0	0.34	0.6	9.0	0.07
5	13.7	15.3	0.90	13.0	14.4	0.90	12.3	12.9	0.95	5.9	11.4	0.52	—	10.0	0.00	4.4	9.0	0.49
6	13.3	15.3	0.87	13.2	14.4	0.92	12.1	12.8	0.95	0.8	11.4	0.07	1.6	9.8	0.16	8.3	8.9	0.93
7	12.8	15.2	0.84	13.2	14.3	0.92	12.2	12.8	0.95	—	11.4	0.00	—	9.8	0.00	1.9	8.8	0.22
8	15.1	15.2	0.99	5.8	14.2	0.41	10.2	12.8	0.80	9.8	11.3	0.87	5.6	9.8	0.57	—	8.8	0.00
9	13.4	15.2	0.88	11.1	14.2	0.78	9.2	12.8	0.72	7.3	11.2	0.65	3.1	9.8	0.32	2.8	8.8	0.32
10	2.7	15.2	0.18	12.4	14.2	0.87	11.4	12.7	0.90	10.8	11.2	0.96	2.0	9.7	0.21	5.5	8.8	0.63
11	8.6	15.2	0.57	12.9	14.2	0.91	11.9	12.6	0.94	10.3	11.2	0.92	4.5	9.7	0.46	6.2	8.8	0.70
12	14.6	15.2	0.96	13.8	14.1	0.98	9.4	12.6	0.75	—	11.1	0.00	2.4	9.6	0.25	—	8.8	0.00
13	14.3	15.2	0.94	13.4	14.0	0.96	8.0	12.6	0.63	2.8	11.0	0.25	—	9.6	0.00	7.8	8.8	0.89
14	13.1	15.2	0.86	13.8	14.0	0.99	12.1	12.4	0.98	1.6	11.0	0.15	—	9.6	0.00	—	8.8	0.00
15	12.4	15.1	0.82	13.7	14.0	0.98	6.8	12.4	0.55	—	11.0	0.00	5.0	9.5	0.53	—	8.8	0.00
16	10.3	15.0	0.69	12.2	13.9	0.88	8.1	12.4	0.65	—	10.8	0.00	1.0	9.4	0.11	—	8.8	0.00
17	13.2	15.0	0.88	6.5	13.8	0.47	—	12.4	0.00	4.8	10.8	0.44	8.7	9.4	0.93	—	8.8	0.00
18	10.9	15.0	0.73	12.9	13.8	0.93	11.1	12.3	0.90	10.5	10.8	0.97	5.5	9.4	0.59	5.3	8.8	0.60
19	14.4	15.0	0.96	11.4	13.8	0.83	10.8	12.2	0.89	7.1	10.8	0.66	6.6	9.4	0.70	—	8.8	0.00
20	15.0	15.0	1.00	10.0	13.7	0.73	11.3	12.2	0.93	10.6	10.6	1.00	7.5	9.4	0.80	—	8.8	0.00
21	14.8	15.0	0.99	12.1	13.6	0.89	9.4	12.2	0.77	10.6	10.6	1.00	3.3	9.3	0.35	—	8.8	0.00
22	13.8	14.9	0.93	9.9	13.6	0.73	7.2	12.1	0.60	10.6	10.6	1.00	5.0	9.3	0.54	7.7	8.8	0.88
23	12.0	14.9	0.81	13.1	13.6	0.96	—	12.0	0.00	10.6	10.6	1.00	8.9	9.2	0.97	—	8.8	0.00
24	13.6	14.8	0.92	13.0	13.6	0.96	10.2	12.0	0.85	9.7	10.4	0.93	9.0	9.2	0.98	8.2	8.8	0.93
25	14.5	14.8	0.98	12.2	13.4	0.91	9.7	12.0	0.81	7.5	10.4	0.72	8.8	9.2	0.96	—	8.8	0.00
26	14.7	14.8	0.99	12.0	13.4	0.90	10.7	11.8	0.91	1.7	10.4	0.16	5.9	9.2	0.64	—	8.8	0.00
27	14.7	14.7	1.00	12.2	13.4	0.91	9.1	11.8	0.77	8.0	10.4	0.77	8.6	9.1	0.95	—	8.8	0.00
28	8.0	14.7	0.54	11.6	13.4	0.87	4.9	11.8	0.42	9.2	10.2	0.90	8.6	9.1	0.95	5.9	8.8	0.67
29	10.7	14.6	0.73	11.1	13.3	0.83	8.8	11.7	0.75	4.4	10.2	0.43	8.6	9.0	0.96	—	8.8	0.00
30	12.1	14.6	0.83	9.2	13.2	0.70	4.9	11.6	0.42	1.6	10.2	0.16	7.2	9.0	0.80	7.7	8.8	0.88
31	14.1	14.6	0.97	10.9	13.2	0.83	. . .	. . .	. . .	4.4	10.2	0.43	. . .	. . .	. . .	—	8.8	0.00

Digitized by Google

Risultati Eliofanometrici pentadici per l'anno 1899.

Pentadi	4h-5h	5h-6h	6h-7h	7h-8h	8h-9h	9h-10h	10h-11h	11h-12h	12h-13h	13h-14h	14h-15h	15h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-19h	19h-20h	A	B	A/B
1	. .	. .	. .	0.8	1.8	3.6	3.1	3.4	2.5	2.9	2.9	2.6	1.0	. .	. .	. .	24.6	44.0	0.559
2	. .	. .	. .	0.6	2.7	2.9	2.6	3.0	2.6	2.0	2.0	2.0	0.3	. .	. .	. .	20.7	44.6	0.464
3	. .	. .	. .	1.0	2.3	3.6	4.0	4.0	4.0	3.9	3.8	2.9	1.2	. .	. .	. .	30.7	45.0	0.682
4	. .	. .	. .	0.6	1.3	1.3	1.3	2.6	4.4	4.1	3.0	3.8	1.3	. .	. .	. .	23.7	45.9	0.516
5	. .	. .	. .	0.7	2.0	1.5	1.7	1.9	1.8	2.6	2.1	1.0	0.5	. .	. .	. .	15.8	46.9	0.337
6	. .	. .	. .	—	—	—	0.9	1.0	0.9	1.0	1.2	1.0	0.6	. .	. .	. .	6.6	47.8	0.138
7	. .	. .	. .	—	0.2	0.8	1.0	1.0	1.8	1.7	1.7	1.6	0.8	. .	. .	. .	10.6	49.0	0.216
8	. .	. .	. .	0.9	1.1	1.3	1.7	1.3	1.1	1.7	0.6	0.7	—	—	. .	. .	10.4	50.1	0.208
9	. .	. .	—	—	1.1	2.0	2.0	2.1	3.6	3.7	3.0	1.6	0.3	—	. .	. .	19.4	51.3	0.378
10	. .	. .	0.2	3.0	3.2	2.0	2.6	3.0	3.8	4.0	4.0	4.0	2.3	0.1	. .	. .	32.2	52.4	0.615
11	. .	. .	0.8	4.6	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	4.8	4.9	4.1	0.7	. .	. .	49.8	53.8	0.926
12	. .	. .	1.6	4.1	4.9	4.8	4.4	3.8	3.7	4.3	4.8	4.9	4.1	1.5	. .	. .	46.9	54.8	0.856
13	. .	. .	1.9	3.8	4.2	4.9	4.1	4.3	4.9	4.7	4.2	4.0	4.0	2.0	. .	. .	47.0	56.5	0.832
14	. .	. .	0.7	1.5	1.2	1.2	1.7	2.0	1.6	1.4	1.2	1.0	1.2	—	. .	. .	14.7	57.7	0.255
15	. .	. .	1.0	2.2	3.0	3.0	3.3	3.3	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.3	. .	. .	32.1	59.1	0.551
16	. .	—	1.6	3.0	3.0	3.8	3.5	3.8	4.0	3.1	2.6	2.7	2.9	1.5	—	. .	35.5	60.2	0.590
17	. .	—	—	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.5	0.9	0.4	—	. .	9.6	61.5	0.156
18	. .	—	1.9	3.4	4.5	4.7	4.3	4.8	4.7	4.9	4.6	4.1	4.0	3.2	0.2	. .	49.3	62.8	0.785
19	. .	—	0.6	1.3	1.9	2.3	2.8	2.9	2.5	2.0	2.7	2.6	3.5	3.2	0.6	. .	28.9	64.2	0.450
20	. .	0.6	1.1	1.5	3.0	3.0	3.5	3.8	3.9	4.0	2.9	2.3	2.5	2.8	1.1	. .	36.0	65.4	0.550
21	. .	0.3	1.3	1.1	1.8	2.8	2.7	2.1	1.9	1.1	1.7	2.5	2.8	2.0	0.6	. .	24.7	66.5	0.371
22	. .	0.5	1.0	2.3	2.0	2.5	2.8	2.6	2.4	2.8	3.0	2.6	1.8	1.5	—	. .	27.8	67.6	0.411
23	. .	0.3	1.6	1.5	1.4	1.6	3.1	3.4	3.6	2.7	3.9	3.5	4.0	3.0	1.6	. .	35.2	68.7	0.512
24	. .	1.4	3.0	3.9	4.3	3.4	4.2	4.2	4.2	4.3	4.8	4.8	4.5	4.3	3.6	0.1	55.0	70.1	0.785
25	—	2.2	1.5	2.3	3.5	4.0	4.0	3.8	4.0	3.8	4.4	4.8	4.2	4.2	3.2	0.1	50.0	71.2	0.702
26	0.3	3.0	3.0	3.0	3.4	4.5	4.2	4.2	3.3	2.8	3.6	4.0	3.9	3.0	2.1	0.1	48.4	72.3	0.669
27	0.5	2.7	3.6	4.5	4.4	4.0	4.5	3.5	2.9	3.0	2.7	3.1	3.7	2.8	2.4	0.6	48.9	73.2	0.668
28	1.2	4.0	3.9	4.0	4.4	4.9	4.9	5.0	4.5	4.9	5.0	4.7	4.9	5.0	5.0	2.0	68.3	74.2	0.920
29	0.9	3.3	3.4	3.4	3.6	4.0	4.7	3.4	3.6	4.3	4.3	2.7	2.3	3.7	2.0	0.5	50.1	75.0	0.668
30	0.3	1.8	2.8	2.8	2.8	3.0	2.9	3.2	3.4	1.9	1.2	2.9	1.8	1.8	2.0	1.1	35.7	75.8	0.471
31	1.6	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	4.4	4.8	5.0	5.0	5.0	4.8	2.2	72.7	76.1	0.955
32	1.9	4.0	4.0	4.0	4.2	4.0	4.6	5.0	5.0	5.0	4.7	4.6	4.0	3.0	3.3	1.3	62.6	76.9	0.814
33	0.5	2.5	2.8	2.9	3.4	3.8	3.9	3.8	3.4	3.8	3.6	3.9	3.6	4.0	3.4	1.6	50.9	77.0	0.661
34	0.9	2.0	2.3	2.0	2.8	2.9	2.8	2.0	2.7	3.2	1.8	1.6	1.8	2.2	1.5	1.2	33.7	77.0	0.438
35	1.1	2.9	2.1	3.4	3.5	3.5	2.9	2.9	2.8	2.2	1.6	2.2	2.2	2.3	1.8	—	37.4	77.0	0.486
36	1.3	3.8	3.5	4.0	4.1	4.9	4.8	5.0	4.5	4.1	4.8	4.4	3.8	3.4	3.2	1.5	61.1	77.0	0.794
37	1.3	2.0	2.8	3.1	3.9	3.9	3.9	3.3	3.2	3.0	2.5	2.0	2.6	2.7	2.0	1.1	43.3	77.0	0.562

Digitized by Google

Seguito dei Risultati Eliofanometrici pentadici per l'anno 1899.

Pentadi	4h-5h	5h-6h	6h-7h	7h-8h	8h-9h	9h-10h	10h-11h	11h-12h	12h-13h	13h-14h	14h-15h	15h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-19h	19h-20h	A	B	$\frac{A}{B}$
38	1.8	4.4	4.1	5.0	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	4.8	4.9	4.9	4.5	4.5	3.2	1.3	68.3	76.2	0.896
39	1.1	3.1	4.0	3.9	4.0	4.0	4.0	4.2	4.9	4.5	3.6	2.8	3.0	2.9	2.5	0.8	53.3	76.0	0.701
40	0.6	3.0	3.0	4.0	4.0	4.4	4.9	5.0	4.9	4.9	5.0	4.2	4.1	4.9	3.6	0.7	61.2	75.1	0.815
41	1.0	4.3	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	4.9	4.6	3.5	1.0	69.2	74.6	0.928
42	1.3	3.7	3.2	3.7	4.5	4.6	4.9	5.0	4.2	4.0	4.5	5.0	5.0	4.6	3.5	0.9	62.6	73.6	0.851
43	0.4	4.4	5.0	4.9	5.0	5.0	4.8	4.6	5.0	5.0	4.9	4.9	5.0	4.6	3.2	0.6	67.3	72.7	0.926
44	—	3.6	4.0	3.5	3.8	3.9	4.2	4.9	4.4	4.4	4.7	4.5	4.5	4.5	3.5	0.1	58.5	71.7	0.816
45	—	2.6	4.3	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	5.0	4.8	5.0	4.9	4.4	3.9	3.9	0.3	63.6	70.7	0.900
46	. .	2.7	3.7	4.0	4.9	4.9	4.8	4.7	4.8	4.6	3.9	4.0	4.5	4.7	2.9	. .	59.1	69.5	0.850
47	. .	0.9	2.3	2.7	3.3	4.2	4.9	4.7	5.0	4.9	4.9	5.0	5.0	5.0	3.7	. .	56.5	68.3	0.827
48	. .	2.0	4.6	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	3.7	1.1	. .	61.0	67.2	0.908
49	. .	0.9	3.6	4.6	4.8	4.2	5.0	5.0	4.8	5.0	4.7	4.6	3.3	3.1	0.8	. .	54.4	66.0	0.824
50	. .	0.7	3.8	4.0	4.2	4.9	5.0	5.0	4.9	5.0	5.0	4.9	4.9	4.5	0.6	. .	57.4	64.5	0.890
51	. .	—	3.2	4.9	3.3	4.3	5.0	5.0	4.9	4.9	4.8	4.6	3.7	3.0	0.5	. .	52.1	63.5	0.821
52	. .	—	1.6	2.4	2.5	3.1	3.6	3.9	3.5	3.2	3.1	2.7	2.6	2.5	0.3	. .	35.0	62.2	0.563
53	. .	—	1.3	3.7	3.7	4.3	4.9	5.0	4.9	5.0	4.9	4.7	4.8	2.6	—	. .	49.8	61.0	0.816
54	. .	. .	1.9	3.7	3.8	3.9	4.0	4.0	3.8	3.8	3.7	3.4	3.0	0.7	. .	. .	39.7	59.6	0.666
55	. .	. .	0.7	2.3	2.7	1.1	1.4	1.8	3.0	3.3	2.6	2.8	2.1	1.1	. .	. .	24.9	58.3	0.427
56	. .	. .	—	—	0.4	1.5	0.9	2.0	1.9	2.0	2.0	2.0	1.4	—	. .	. .	14.1	57.2	0.247
57	. .	. .	0.9	2.7	2.8	3.5	3.9	3.8	4.0	4.0	4.0	3.8	4.0	0.8	. .	. .	38.2	56.0	0.682
58	. .	. .	—	0.1	0.5	0.3	1.7	1.2	2.1	1.6	0.9	0.1	0.7	—	. .	. .	9.2	54.6	0.168
59	. .	. .	1.2	4.3	4.6	4.7	4.5	4.6	5.0	5.0	4.9	5.0	4.5	1.1	. .	. .	49.4	53.4	0.925
60	. .	. .	0.3	1.8	2.9	3.8	4.0	4.0	3.9	5.0	4.6	4.0	2.8	0.4	. .	. .	37.5	52.2	0.718
61	. .	. .	—	0.5	1.5	1.6	1.1	2.5	3.2	3.5	2.3	2.1	1.3	—	. .	. .	19.6	51.0	0.384
62	. .	. .	. .	0.6	1.2	2.0	1.4	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2	. .	. .	. .	10.3	49.8	0.207
63	. .	. .	. .	—	0.3	1.4	0.8	1.4	1.9	2.7	2.8	2.8	1.1	. .	. .	. .	15.2	48.8	0.311
64	. .	. .	. .	—	—	—	0.4	1.0	1.0	1.3	1.8	2.1	0.8	. .	. .	. .	8.4	47.7	0.176
65	. .	. .	. .	1.0	2.2	3.8	3.9	4.2	4.6	3.7	3.9	3.4	0.9	. .	. .	. .	31.6	46.9	0.674
66	. .	. .	. .	1.5	3.0	3.0	4.3	4.1	5.0	5.0	5.0	5.0	1.7	. .	. .	. .	37.6	46.1	0.816
67	. .	. .	. .	1.2	4.0	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	1.8	. .	. .	. .	41.9	45.2	0.927
68	. .	. .	. .	0.7	2.0	2.0	2.2	3.5	3.8	3.9	3.7	3.0	0.5	. .	. .	. .	25.3	44.9	0.564
69	. .	. .	. .	0.2	1.0	1.0	1.4	3.4	3.5	2.8	2.0	1.0	0.1	. .	. .	. .	16.4	44.0	0.373
70	. .	. .	. .	0.3	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	—	. .	. .	. .	7.8	44.0	0.177
71	. .	. .	. .	—	0.1	0.6	0.4	0.9	0.9	1.0	0.8	0.6	—	. .	. .	. .	5.3	44.0	0.120
72	. .	. .	. .	0.2	2.0	2.0	1.7	1.7	2.0	2.0	2.0	2.0	0.3	. .	. .	. .	15.9	44.0	0.361
73	. .	. .	. .	0.5	1.8	1.5	1.7	2.0	2.0	2.0	1.2	0.9	—	. .	. .	. .	13.6	44.0	0.309
Anno	18.0	78.6	120.7	174.8	211.3	230.5	242.0	250.3	255.9	252.8	243.5	233.0	191.5	138.3	81.2	19.1	2741.5	4430.1	0.619

Digitized by Google

Risultati Eliofanometrici decadici e mensili.

1899	I.ª DECADE			II.ª DECADE			III.ª DECADE			MESE		
	A	B	$\frac{A}{B}$	A	B	$\frac{A}{B}$	A	B	$\frac{A}{B}$	A	B	$\frac{A}{B}$
Gennaio . .	45.3	88.6	0.511	54.4	90.9	0.598	22.4	104.4	0.215	122.1	283.9	0.430
Febbraio . .	27.9	99.6	0.280	54.9	104.2	0.527	79.6	86.8	0.917	162.4	290.6	0.559
Marzo	68.6	113.7	0.603	62.9	118.7	0.530	63.6	136.5	0.466	195.1	368.9	0.529
Aprile. . . .	64.9	129.6	0.501	52.5	134.1	0.392	90.2	138.8	0.650	207.6	402.5	0.516
Maggio . . .	98.4	143.5	0.686	117.2	147.4	0.795	99.0	166.0	0.596	314.6	456.9	0.689
Giugno . . .	134.1	153.2	0.875	86.4	154.0	0.561	85.2	154.0	0.553	305.7	461.2	0.663
Luglio . . .	113.8	153.0	0.744	126.8	150.9	0.840	143.0	162.4	0.881	383.6	466.3	0.823
Agosto . . .	123.1	143.6	0.857	120.6	139.3	0.866	127.3	147.7	0.862	371.0	430.6	0.862
Settembre .	111.4	129.1	0.863	89.5	124.1	0.721	74.9	119.0	0.629	275.8	372.2	0.741
Ottobre . . .	48.3	114.1	0.423	47.7	109.1	0.437	78.3	114.2	0.686	174.3	337.4	0.517
Novembre .	21.0	99.1	0.212	41.2	95.0	0.434	73.9	91.6	0.807	136.1	285.7	0.476
Dicembre .	44.4	89.1	0.498	19.3	88.0	0.219	29.5	96.8	0.305	93.2	273.9	0.340
Anno	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2741.5	4430.1	0.619

Digitized by Google

Riassunto annuo

1899	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	A	B	$\frac{A}{B}$
Gennaio. .	...	...	...	3.7	10.1	12.9	13.6	15.9	16.2	16.5	15.0	13.3	4.9	...	...	...		122.1	283.9	0.430
Febbraio .	...	...	2.1	11.7	14.5	15.0	16.3	15.6	19.0	19.7	18.0	16.7	11.5	2.3	...	...		162.4	290.6	0.559
Marzo . . .	...	—	7.6	15.7	17.9	19.5	18.3	19.8	19.2	18.7	17.4	16.3	16.1	8.4	0.2	...		195.1	368.9	0.529
Aprile. . .	...	3.1	8.6	11.6	14.4	15.6	19.1	19.0	18.5	16.9	19.0	18.3	19.1	16.8	7.5	0.1		207.6	402.5	0.516
Maggio . .	3.5	18.0	19.2	21.0	23.1	25.4	26.2	24.1	22.6	21.1	22.0	23.2	21.8	21.5	17.5	4.4		314.6	456.9	0.689
Giugno . .	7.2	19.2	18.7	20.3	22.0	23.1	23.1	22.7	22.6	22.3	20.5	20.7	19.4	18.9	17.2	7.8		305.7	461.2	0.663
Luglio. . .	7.0	22.4	24.1	26.7	28.3	28.9	29.4	29.1	29.0	28.2	27.4	25.8	26.1	25.8	19.3	6.1		383.6	466.3	0.823
Agosto . .	0.3	14.9	23.8	25.5	27.7	28.1	29.8	30.2	30.0	29.7	29.2	28.9	27.8	26.8	17.6	0.7		371.0	430.6	0.862
Settembre	...	1.0	14.2	23.0	22.2	23.6	25.9	26.7	26.4	26.0	24.9	23.3	21.6	15.1	1.9	...		275.8	372.2	0.741
Ottobre . .	...	...	2.4	9.4	12.7	15.4	16.1	18.1	20.7	22.3	19.9	18.8	15.8	2.7	...	...		174.3	337.4	0.517
Novembre	...	...	—	3.8	9.7	14.1	14.8	15.6	17.5	17.7	18.5	18.3	6.1	—	...	...		136.1	285.7	0.476
Dicembre.	...	...	...	2.4	8.7	8.9	9.4	13.5	14.2	13.7	11.7	9.4	1.3	...	...	...		93.2	273.9	0.340
Anno . . .	18.0	78.6	120.7	174.8	211.3	230.5	242.0	250.3	255.9	252.8	248.5	233.0	191.5	138.3	81.2	19.1		2741.5	4430.1	0.619

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE INVIATE ALLA R. ACCADEMIA

nell' anno 1900

I.

Istituti, ec.

AMIENS . . . . . *Société Linneénne du Nord de la France.* — **Bulletin:** T. XIII, (1896-1897) N.os 283 à 302; T. XIV, (1898-1899) N.os 303 à 322.

AUXERRE . . . . . *Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.* — **Bulletin:** Année 1898 et 1899; Vol. 52, 53 (1899-1900).

BALTIMORA . . . . *Johns Hopkins University.* — **Circulars:** Vol. XIX, N.ri 142-143.

» . . . . *Studies in Historical and Political Science.* — Series XVII, N.ri 6-12, (1899); Series XVIII, N.ri 1-4, (1900).

» . . . . *American Journal of Mathematics.* — Vol. XXI, N.ri 3-4, 1899; Vol. XXII, N. 1, 1500.

BARCELONA. . . . *R. Academia de Cencias y Artes.* — **Boletin:** Tercera epoca. Vol. I, N.ri 25-27, 1899-1900. — Nomina del Personal académico. Año académico de 1899 à 1900.

BATAVIA. . . . . *Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.* — **Verhandelingen:** Deel LI, 2-4 stuk, 1900. — **Notulen** van de Algemeene en directie vergaderingen. Deel XXXVII, 1899. Aflevering 1, 5; Deel XXXVIII, 1900. Afl. 1, 2. — **Register** op. de Notulen der Vergaderingen over de Jaren 1899. — 1898-1899. — **Tijdschrift** voor Indische Taal-Land-en Volkenkunde. Del XLI, Afl. 5-6, 1899; Deel XLII, Afl. 1-6, 1899-1900. **Dagh-Register** gehonden int Casteel Batavia vant passerende daer ter plaetse als over geheel Nederlandts-India. Anno 1636 (1899); Anno 1672 (1899).

BERGEN . . . . . *Bergens Museum.* — **Aarbog** 1899, 1900. — Aarsberetning 1899 (1900). — An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species by G. O. SARS. Vol. III, Cumacea Part I-II, Cumidae, Lampropidae (part.); Part III, IV, Lampropidae (concluded) Platyospidae, Leuconidae; Part V-VI. Diastylidae; Part VII, VIII Pseudocumidae, Nannastacidae, Campylaspidae, 1899-1900.

BERLINO. . . . . *K. Akademie der Wissenschaften.* — **Sitzungsberichte:** I-XXXVIII, 1900. — **Jarhbuch** über die Fortschritte der

Digitized by Google

Mathematik begründet von CARL OHRTMANN. Band 28 Jahrgang 1897, Heft 3 (1900); Band 29 Jahrgang 1898, Heft 1-2 (1900).

BESANÇON. . . . . *Société d' Emulation du Doubs.* — **Mémoires:** Septiéme Série. Troisième volume 1898 (1899).

BOLOGNA . . . . . *R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna.* — **Memorie:** Serie V, Tomo VIII, fasc. I e II 1899-1900. — **Rendiconto** delle Sessioni, Nuova Serie: Vol. IV (1899-1900) fasc. I e II.

» . . . . . *Società Medico-chirurgica.* — **Bullettino** delle Scienze Mediche, Serie VII, Vol. XI, fasc. 1-12 (1900).

BORDEAUX . . . . *Société des Sciences Physiques et Naturelles.* — **Mémoires:** Tome III, 2.e Cahier, 1899; Tome IV, 1898; Tome V, 1.e Cahier, 1899. — **Proces verbaux** des séances: Année 1898-1899. Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le Département de la Gironde de Juin 1898 à Mai 1899.

» . . . . *Académie Nationale des Sciences, Belles-Lettres ed Arts.* — **Actes:** 3.e Série, 58.e année, 1896.

BOSTON . . . . . *Boston Society of Natural History.* — **Proceedings:** Vol. 29, N.ri 1-8, 1899-1900.

» . . . . . *American Academy of Arts and Sciences.* — **Proceedings:** Vol. XXXV, N.ri 1-22. July 1899, April 1900.

BRUNSWICH. . . . *Verein für Naturwissenschaft.* — 8. **Jahresbericht** für die Vereinsjahre 1891/92 und 1892/93, 1900.

BRUXELLES. . . . *Académie Royale de Médecine de Belgique.* — **Mémoires couronnés et autres Mémoires:** Collection in 8°, T. XV, 5.e fascicule, 1900. — **Bulletin:** IV Série, Tome XIV. Année 1900, N.ri 1-9.

» . . . . *Société Entomologique de Belgique.* — **Annales:** Tome XLIII, 1899. — **Mémoires:** VII, 1900. Vedi Autori: KERREMANS CH., JACOBY M., BRENSKE E.

» . . . . *Société Belge de Microscopie.* — **Annales:** Tome XXIV, 1899.

» . . . . *Observatoire Royal.* — **Annuaire:** Année 65.e avec supplément, 1898; Année 66.e, 1899; Année 67.e, 1900. — **Bulletin Mensuel** du Magnetisme terrestre. Aoust-Octobre 1899; Janvier-Fevrier 1900.

BUCAREST. . . . . *Institut Météorologique de Roumanie.* — **Annales:** Année 1898, Tome XIV (1900). — **Bulletin:** Année VIII, 1899 (1900).

BUENOS AIRES. . *Sociedad Cientifica Argentina.* — **Anales:** T. XLIX, Entregas I-VI, 1900; T. L. Entregas I-VI, 1900. — Primera reunion del Congreso cientifico Latino Americano celebrada en Buenos Aires del 10 al 20 abril de 1898. **I.** Organización y Resultados generales del Congreso, 1898; **II.** Trabajos de la 1.ª Seccion (ciencias exactas e ingenieria), 1898; **III.** Trabajos de la 2.ª Sección (ciencias fisico-quimicas y naturales), 1899; **IV.** Trabajos de la 3.ª Sección (ciencias médicas), 1898.

BUFFALO . . . . . *Society of Natural Sciences.* — **Bulletin:** Vol. VI, N.os 2-4, 1899.

CAIRO . . . . . *Institut Égyptien.* — **Mémoires:** Tome IV, fasc. prémier, 1900. — **Bulletin:** Troisiéme Série, N. 10, fasc. N.ri 1-5, 1899. —

Digitized by Google

Livre d'or de l'Institut Égyptien publié a l'occasion du centenaire de la fondation de l'Institut d'Égypte. 6 Mai 1859, 5 Mai 1899.

CATANIA. . . . . *Accademia Gioenia di Scienze naturali.* — **Bollettino** delle sedute: Nuova Serie, fasc. LXI-LXIV, 1900.

» . . . . . *R. Università.* — Ad Antonio Zocco-Rosa nella ricorrenza del II lustro di fondazione dell'Istituto di Storia del Diritto romano. Ricordo offerto dai discepoli, 1900. Notizie storiche e descrittive dei RR. Osservatorj di Catania e dell'Etna fino a tutto il 1899. (Estratto dall'Annuario 1899-1900) Catania, 1900.

» . . . . . *Società degli Spettroscopisti Italiani.* (V. Roma).

COMO . . . . . *Società storica Comense e Comitato esecutivo per le onoranze a Volta.* — Raccolta Voltiana. Como, 1899.

COPENHAGEN . . . *Académie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark.* — **Memoires:** 6.e série, Section des Sciences, T. IX, N.ri 4-6, 1900; Section des Lettres, T. V, N.° 1, 1900; T. VI, N.° 1, 1900. — **Bulletin:** 1900, N.ri 1-6.

CRACOVIA. . . . . *Acadèmie des Sciences de Cracovie.* — **Bulletin International:** Comptes rendus des Seances de l'année 1899, N.ri 8-10: de l'année 1900, N.ri 1-8.

CRISTIANIA . . . . *Norvegische Meteorologische Institut.* — **Jarbuch:** für 1898 (1899): für 1899 (1900).

DAVENPORT. . . . (Iowa) *Academy of Natural Sciences.* — **Proceedings:** Vol. VII, 1897-1899 (1900).

DOUAI . . . . . *Société d'Agriculture Sciences et Arts centrale du Département du Nord séant a Douai.* — **Memoires:** Troisiéme Série, T. VI, 1895-96 (1898); T. VII, 1897-99 (1899). — **Bulletin** du Comice Agricole: Année 1897, 2.e Partie, 1898; Année 1898, 1.e et 2.e Partie 1898-99; Année 1899, 1.e Partie, 1899. — Fétes du centenaire (1799-1899) Exposition de peinture ancienne d'objets d'art et de curiosité ouverte dans les Salon de l'Hotel de Ville du 24 Iuin au 24 Iuillet 1899.

DUBLINO. . . . . *R. Dublin Society.* — **Scientific Transactions:** Series II, Vol. VII, N.ri 2-7, 1899-1900. — **Scientific Proceedings:** N. S. Vol. IX, Part. 1, 1899. — **Index** to the Scientific Proceedings and Transactions from 1877 to 1898 inclusive. Proceedings, Vols. I-VIII. Transactions, Vols. I-VI, 1899. — Economic Proceedings, Vol. I. Part. I, November, 1899.

» . . . . . *R. Irish Academy.* — **Proceedings:** Third Series, Vol. 5, N.ri 4, 5, 1900; Vol. VI. N.° 1, 1900.

EDIMBURGO . . . . *Royal Society of Edimburgh.* — **Transactions:** Vol. XXXIX, Part. II-IV, 1899-1900. — **Proceedings:** Vol. XXII, 1897-98, 1898-99.

FILADELFIA. . . . *American Philosophical Society.* — **Transactions:** New Series, Vol. XX, Part. 1, 1899. — **Proceedings:** Vol. XXXVIII, N.ri 159-160, January-December 1899; Vol. XXXIX, N.° 161 January to March 1900.

Digitized by Google

FILADELFIA. . . . *Historical Society of Pennsylvania.* — **Magazine of history and biography:** Vol. XXII, N. 4. January 1899; Vol. XXIII, N.ri 1 2, April-July 1899, N. 4, January 1900. Vol. XXIV, N.ri 1-3, April-October 1900.

» . . . . *Academy of Natural Sciences.* — **Proceedings:** 1899, Part. II-III, April-December.

» . . . . *American Academy of Political and Social Science.* — **Annals:** Vol. XV, N.ri 1-3, Jan-May 1900: Supplement to the Annals May 1900: Corporations and public Welfare; Vol. XVI, N.ri 1-3 July-November 1900.

FIRENZE. . . . . *R. Accademia della Crusca.* — **Atti:** Adunanza pubblica del 7 gennaio 1900.

» . . . . . *R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento.* — Sezione di Scienze fisiche e naturali. — Vedi Autori: ABETTI A., VIABO B. — Sezione di medicina e chirurgia. — Vedi Autori: BADUEL C., GROCCO.

» . . . . . *Collegio dei Professori della R. Accademia di Belle Arti di Firenze.* — **Atti:** Anno 1897, (1899); Anno 1898, (1900); Anno 1899, (1900).

» . . . . . *Edizione Nazionale delle opere di Galileo Galilei sotto gli auspicii di S. M. il Re d' Italia.* — Vol. X, 1900.

FRIBURGO. . . . . *Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg I. Br.* — **Berichte:** XI Band, Heft II, 1900.

GENOVA. . . . . *Società Ligure di Storia Patria.* — **Atti:** Vol. XXX, 1900; Appendice al Vol. XXX. Carta topografica dei Genoati e Viturii di G. Poggi, 1900.

GIESSEN. . . . . *Oberhessische Geschichtsvereins.* — **Mitteilungen:** Neue Folge IX Band, 1900.

GINEVRA . . . . . *Institut National Genèvois.* — **Bulletin:** Tome XXXV, 1900.

HELSINGFORS. . . *Societas pro Fauna et Flora Fennica.* — **Acta:** Vol. XV, 1898-99; Vol. XVI, 1898-99.

INNSBRUCK . . . . *Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol un Vorarlberg.* — III Folge, 44 Heft, 1900.

KANSAS . . . . . *The Kansas University Quarterly.* — Series A Sciences and Mathematics. Vol. VIII, October 1899, N. 4.

KÖNIGSBERG . . . in Pr. — *Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft.* — **Schriften:** XL, Jahrgang 1899.

LIEGI . . . . . *Société Géologique de Belgique.* — **Annales:** T. XXVII, I-II livraison, 1899-1900.

LIPSIA. . . . . *K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.* — **Abhandlungen:** Mathematisch Phisische classe: XXV, N. VI-VII, 1900; XXVI Band N.ri 1-4, (1900). — Philologisch-Historische Classe, XIX Band, N.ri 1-2, 1900; XX Band, 1900. — **Berichte über die Verhandlungen:** Mathem. Phys. Classe, Vol. LI, 1899 Allgemeiner Thail, VI, Mathematischer Theil, Naturwissenschaftlicher Theil; — I-II Band. 1900. N.ri I-VII. — Philologisch-Historiche Classe: LI Band, 1899, N.ri IV-V (1899). LII Band, 1900, N.ri I-VIII (1900).

Digitized by Google

LIVORNO . . . . . (V. Istituti Torino *Associazione Mathesis*).

LONDRA . . . . . *London Mathematical Society.* — **Proceedings:** Vol. XXXI, N.ri 691-709, 1900; Vol. XXXII, N.ri 710-730, 1900. — List of members of the London Mathematical Society 1899-1900; 1900-1901. — Complete Index of all the Papers printed in the Proceedings of the Math. Soc. Vols I-XXX, 1900; List of Members the London Math. Soc. from the date of foundation 16 Jan. 1865 to 9 Nov. 1899, (1900).

» . . . . . *Britisch Association for the Advancement of Science.* — Report of the Sixty-Ninth Meeting held at Dover in September 1899. (1900).

LUCCA . . . . . *R. Accademia Lucchese di Scienze Lettere ed Arti.* — **Atti:** T. XXX, 1900.

LUSSEMBURGO . . *Institut Grand-Ducal de Luxembourg.* — **Publications:** Section historique, Vol. XLVI, 1898; Vol. XLVII, 1900; Vol. XLIX, (premier fascicule) 1899.

MACON. . . . . *Académie de Macon.* — **Annales:** Troisième Sèrie, Tome III, 1898.

MADISON WIS . . *Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.* — **Transactions:** Vol. XII, Part. 1, 1898.

MANCHESTER . . . *Literary and Philosophical Society.* — **Memoirs and Proceedings:** Vol. XLIII part. 5, (1898-99); Vol. XLIV, part 1-5 (1899-1900).

MESSICO. . . . . *Observatorio astronomico Nacional de Tacubaya.* — **Anuario** para el año de 1900, año XX, (1899). El clima de la República Mexicana en el año de 1896 por M. MORENO Y ANDA, M. S. A. Encargado del Departamento Magnetico-Meteorológico del Observatorio Astronomico Nacional y ANTONIO GOMEZ ayudante del mismo Departamento. Año II, 1900.

» . . . . . *Sociedad Cientifica « Antonio Alzate ».* — **Memorias y Revista:** T. XII, N.ri 9-12, 1898-99; T. XIV, N.ri 1-6, 1899-1900.

» . . . . . *Instituto geológico de México.* — **Boletin:** N.ri 12 e 13, 1899.

MESSINA. . . . . *CCCL Anniversario della Università di Messina.* — Messina, 1900.

MILANO . . . . . *R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.* — **Memorie:** Classe di Scienze Matematiche e Naturali, Vol. XVIII, IX della Serie III, fasc. 9-10, 1900; Vol. XIX, X della Serie III, fasc. 1-3, 1900. — Classe di Lettere, Scienze storiche e morali, Vol. XXI, XII della Serie III, fas. 2-3, 1900. — **Rendiconti:** Serie II, Vol. XXXIII, 1900.

» . . . . . *R. Osservatorio di Brera.* — Osservazioni meteorologiche eseguite nell'anno 1899 da E. PINI. — Pubblicazioni N. XXXIX, determinazione della differenza di Longitudine tra Napoli e Milano, 1900, anno 1901. — Nascere e tramontare della luna a Milano, 1900. — Vedi Autori: CELORIA G.

» . . . . . *Fondazione scientifica Cagnola.* — **Atti:** Vol. XVII, (1898-99) 1900.

» . . . . . *Annuario scientifico industriale.* — Anno XXXVI, 1899.

MODENA. . . . . *Biblioteca Estense e Biblioteca Universitaria di Modena.* — Notizie storiche, bibliografiche e statistiche nel 1898. Roma, 1900.

Digitized by Google

MODENA . . . . . *Comunità.* — Relazione al Sindaco e Consiglieri della Commissione Tecnica per lo studio dei provvedimenti relativi all'acqua potabile della città di Modena. Relatore ARNALO MAGGIORA, 1900. — Bollettino di statistica pubblicato per cura dell'Ufficio di Igiene. N. 12, 1900.

» . . . . . *R. Deputazione di Storia Patria per le Provincie modenesi.* — **Atti** e **Memorie:** Serie IV, Vol. IX, 1899; Vol. X, parte I, 1900.

» . . . . . *Consiglio Provinciale.* — **Atti:** 1898 (1899).

» . . . . . *R. Università.* — Annuario 1899-1900.

» . . . . . *Ricordi del Senatore Claudio Sandonnini.* — 1900.

MONACO . . . . . *K. Bayerische Akademie der Wissenschaften.* — **Sitzungsberichte:** Philosophisch-Philologische und historiche classe, 1899. Bd. II, Heft. II-IV, (1900); 1900. Heft. I-III, (1900). — Mathematisch-Physikalische classe, 1899. Heft. III, (1900); 1900. Heft. I-II, (1900).

MONCALIERI . . . *Osservatorio centrale del Real Collegio Carlo Alberto in Moncalieri.* — **Bollettino mensuale:** Vol. XIX, N.ri 6-12, maggio a novembre 1899; Vol. XX, N.ri 1-6. Dicembre 1899 a luglio 1900. — Annuario storico meteorologico italiano per l'anno 1900, Vol. II 1899 redatto da GIUSEPPE BOFFITO e PIETRO MAFFI, Torino, 1900.

MONS . . . . . *Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.* — **Mémoires et Publications:** Année 1899, VI Serie, Tome I.

MONTEVIDEO . . . *Museo Nacional de Montevideo.* — **Anales:** T. II, fasc. XII, XV, XVI, 1899-1900; T. III-XIII, (continuacion del fasc. X) fasc. XIV, 1900.

» . . . *Boletin mensual del Observatorio meteorologico del Colegio Pio de Villa Colon.* — Año XI, N.ri 9-12, 1899; Año XII, N.ri 1-3, 1900.

MONTPELLIER . . *Académie des Sciences et Lettres.* — **Mémoires:** Section des Sciences, II Sèrie, T. II, N.ri 5-7, (1898-1900); Section des Lettres, II Sèrie, T. II, N. 2, 1899; T. III, N. 1, 1900.

MOSCA . . . . . *Société Imperiale des Naturalistes de Moscou.* — **Bullettin:** Année 1898, N.ri 2 e 4; Année 1899, N. 1. — **Nouveaux Mémoires:** Tome XV formant le Tome XX de la collection, Livraison 7 (1898); Tome XVI, formant le Tome XXI de la collection, Livraisons 1 e 2, 1898-99.

NAPOLI . . . . . *Società Reale.* — Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. — **Rendiconto:** Serie III, Vol. V, (Anno XXXVIII) fasc. 8-12, 1899; Vol. VI, (Anno XXXIX) fasc. 1-7, 1900. — Accademia di Scienze Morali e Politiche. — **Atti:** Vol. XXXI, 1900. — **Rendiconto:** Anno XXXVIII, 1899. — Accademia di Archeologia Lettere e Belle Arti. — **Rendiconto:** Nuova Serie, Anno XIV, Gennaio a Aprile 1900.

» . . . . . *R. Istituto d'Incoraggiamento.* — **Atti:** 5.ª Serie, Vol. I, 1899. Appendice alla Nota dell'Ing. E. BREGLIA col titolo « Il calcolo grafico applicato alla misura delle volte ».

NEW YORK . . . . *American Museum of Natural History.* — **Bulletin:** Vol. XI, Part. II, 1899; Vol. XII, 1899 (1900). — **Annual Report:** For the Year 1899.

Digitized by Google

NEW-YORK . . . . *American Mathematical Society.* — **Transactions:** Vol. I, N. 2, April 1900.

NIMES . . . . . *Académie de Nimes.* — **Mémoires:** VII Serie, Tome XXI, Année 1898.

PADOVA . . . . . *R. Osservatorio di Padova.* — All' Astronomo G. V. Schiaparelli. Omaggio. 30 giugno 1860-30 giugno 1900.

» . . . . . *R. Accademia di Scienze Lettere ed Arti in Padova.* — **Atti e Memorie:** Anno CCCLVIII, (1898-99) Nuova Serie, Vol. XV, 1899.

» . . . . . *Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali.* — **Atti:** Ser. II, Vol. IV, fasc. I, Anno 1899, (1900).

PALERMO . . . . . *Società Siciliana per la Storia Patria.* — **Archivio storico Siciliano:** Nuova Serie, Anno XXIV, fasc. 3-4, 1900; Anno XXV, fasc. 1-2, 1900.

» . . . . . *Circolo matematico.* — **Rendiconti:** T. XIV, fasc. 1-5, 1900. — **Annuario:** 1900.

PARIGI. . . . . *Institut de France.* — **Comptes rendus** hebdomadaires des sèances de l' Académie des sciences. Tome CXXX, Janvier-Juin 1900; Tome CXXXI. — Juillet-Décembre 1900. — *Tables:* Second semestre 1899. Tome CXXIX; Premier semestre 1900. Tome CXXX.

PIETROBURGO. . . *Société phisico-chimique russe à l' Université de St. Pétersbourg.* — **Journal:** T. XXXII, N.ri 1-8, 1900. — **Protocoli:** 1899. N. 9; 1900, N.ri 1-3, 6, 8.

PISA . . . . . *Società Toscana di Scienze Naturali residente in Pisa.* — **Atti: Memorie:** Vol. XVII, 1900. — **Processi verbali:** Vol. XI, 1897-1898, pp. 159-178; Vol. XII, 1899-1901, pp. 1-60, 75-136.

PORTICI . . . . . *Regia Scuola Superiore di Agricoltura in Portici.* — **Annali:** Serie II, Vol. II, fasc. I, 1900.

PRAGA. . . . . *K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.* — **Sitzungsberichte:** Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, 1899, (1900). — Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie, 1899 (1900). — **Jahresbericht** für das Jahr 1899.

PRESBURGO . . . . *Verein für Natur-und Helkunde zu Presburg.* — **Verhandlungen:** Neue Folge, XI, der ganzen Reihe XX Band, Jahrgang 1899 (1900).

RIO DE JANEIRO. *Museu Nacional do Rio de Janeiro.* — **Revista:** Vol. I. (Seguimento aos Archivos do Museu Nacional) Vol. IX, (1896). — **Archivos:** Vol. X, 1897-99, (1899).

» . *Observatorio do Rio de Janeiro.* — **Boletim mensal:** Janeiro-Abril de 1900. — **Annuario** para o anno de 1899, XV, (1899).

ROMA . . . . . ***Ministero delle Finanze.*** — Direzione generale delle privative. (Vedi Angeloni L.).

» . . . . . *Ministero della Istruzione Pubblica.* — **Annuario:** 1900. — **Bollettino ufficiale:** Anno XXVII, Vol. I-II, 1900. — **Indici e Cataloghi:** IV. I Codici Palatini della R. Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, Vol. II, fasc. 6, 1899; XV. I Manoscritti della R. Biblioteca Riccardiana di Firenze, Vol. I, fasc. 8-9, 1900.

Digitized by Google

ROMA . . . . . *Ministero d'Agricoltura Industria e Commercio.* — Annuario statistico italiano 1900.

» . . . . . *Direzione generale della statistica.* — Statistica industriale. Lombardia, 1900; Statistica della emigrazione italiana avvenuta negli anni 1898 e 1899, e confronti coll' emigrazione da altri Stati d' Europa. Leggi e regolamenti di alcuni Stati d' Europa e d' America e colonie d' Australia sull' emigrazione e sulla immigrazione, 1900. Popolazione. Movimento dello Stato Civile, anno 1898, (1900). — Statistica delle cause di morte nell' anno 1898, (1900).

» . . . . . *Institut international de Statistique.* — **Bulletin:** Tome XI, Premiére, et deuxième et dernière Livraison, 1899.

» . . . . . *R. Accademia dei Lincei.* — **Atti:** Ser. V; **Memorie:** Classe di Scienze morali storiche e filologiche, Vol. VIII, Parte II. Notizie degli scavi, Gennaio-Agosto 1900. — **Rendiconti:** Classe di Scienze fisiche, naturali e matematiche, Serie V. Vol. IX, I.° e II.° Semestre e indice del Vol. 1900. — Classe di Scienze morali, storiche e filologiche, Ser. V, Vol. IX, fasc. 1-6, 1900. — **Annuario:** 1900.

» . . . . . *R. Accademia medica.* — **Bullettino:** Anno XXVI, fasc. I-VI, 1900.

» . . . . . *Società degli Spettroscopisti italiani.* — **Memorie:** Vol. XXVIII, disp. 10-12, 1899; Vol. XXIX, disp. 1-8, 1900.

» . . . . . *Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei.* **Memorie:** Vol. XV, 1899; Vol. XVI, 1900. — **Atti:** Anno LIII, 1899-1900.

» . . . . . *R. Comitato d' Artiglieria e Genio.* — **Rivista** di Artiglieria e Genio, Annata XVII, 1900. Vol. I-IV, Gennaio-Dicembre.

» . . . . . *Ispettorato di Sanità militare.* — **Giornale** medico del R. Esercito, Anno XLVIII, N.ri 1-11, Gennaio a Novembre 1900.

» . . . . . *R. Comitato Geologico d' Italia.* — **Bollettino:** Vol. XXX (10° della 3.ª Serie) N. 4, 1899; Vol. XXXI della Raccolta, 1.° delle 4 Serie, N.ri 1-2, 1900.

ROUEN. . . . . *Académie des sciences, belles lettres et arts.* — **Précis analytique des travaux:** Année 1897-98 (1899).

ROVERETO . . . . *I. R. Accademia di Scienze Lettere ed Arti degli Agiati.* — **Atti:** Serie III, Vol. VI, 1900, fasc. I, II, III.

SAN FRANCISCO . *California Academy of Sciences.* — **Proceedings:** Third series, Botany, Vol. I, N.ri 6-9, 1899; Geology. Vol. I, N.ri 5-6, 1899; Zoology, Vol. I, N.ri 11 e 12, 1898-99. — **Ocasional Papers:** VI, 1899.

S.t LOUIS . . . . . *Academie of Science.* — **Transactions:** Vol. VIII, N.ri 8-12, 1898; Vol. IX. N.ri 1-5 e 7, 1899.

» . . . . . *Missouri Botanical Garden.* — Eleventh Annual Report, 1900.

SPEZIA . . . . . *Gerolamo Guidoni.* — Società per la diffusione e l' incremento degli studi naturali. Spezia, 1900.

STRASBURGO . . . *Kaiser Wilhelms-Universität.* — Vedi Autori: AMSON A., ASP T., BANLER K., BARTHOLDY K., BAUR P., BETHE A., BOEGLIN H., BORSTELMANN P., BREITHAUPT G., BRION A., CAMERER W., CONRADI H., DEETZ E., DELUNSCH V., DENNIG E., ENGEL H.,

Digitized by Google

FAUST E., FEILCHENFELD L., FLEURENT H., FRÉDÉRIC I., GERKEN H., GERST P., GOETTE A., GOLDSCHMIDT F., GROSS A., GUMPPER E., GUTHRIE T., HANNIG E., HAVEN-BOYD (de) H., HEER F. I., HEIMANN S., HENEZYNSKI R., HERTLING C., HIRSCH S., HOFFMANN A., HOLTZMANN A., HOLZHAUSER K., HOMBURGER A., HORBER T., HÜGEL G., HUND A., HYNITZSCH J., JAEGER E., JANES C., IUGA G., KAH-HUT D., KANNER S., KARST J., KISCH W., KISTIAKOWSKI T., KORNEMANN H., KRAPF H., KREYENBERG M., KRIEGER H. T., KUHN A., KUNLIN J., LACHNER-SANDOVAL V., LENTZE W., LEVY S., LOEB R., LÜHE W., LUX M., MAAS O., MARX H., MATSUYAMA Y., MAUCH R., MAURER T., MAYER M. E., MÈLY G., MOENNICHS G., MUHLENBEIN L., NÖLDEKE E., NUGLISCH A., PARTENHEIMER A., PETRI E., PIATT H., PRESTINARY T. H., PRESUHN V., RATH D., RIBER J., ROHRBACH P., ROTH E., SALOMON H., SANDBACH F.E., SCHEIB J., SCHIERBEL A., SCHLAPP O., SCHMIDT A., SCHMIDT C., SCHOEMBS J., SCHWELLENBACH A., STADLER E., STEINGIESSER F., STERNBERG W., STIEVE A., SUREN J., THRON H., TOKIWAI T. M., VOPEL H., WEBER R., WEIDENREICH F., WEINREICH H., WEIL J., WILL G., WIRTZ P., WOEHRLIN A., WURTZ A., UHL A., UHRY L., ZIMMERMANN A.

SYDNEY . . . . . *Royal Society of New South Wales.* — **Journal and proceedings:** Vol. XXXIII, 1899.

TOKIO . . . . . *Deutsche Gesellschaft für Natur-und Völkerkunde Ostasiens.* — **Mittheilungen:** Bd. VII, Theil III, 1899.

» . . . . . *Seismological Institute, Imperial University.* — Vol. XI, Tokio 1899. OMORI F. Horizontal Pendulums for Registering Mechanically Earthquakes and Other Earth-movements. — Note on the Preliminary Tremor of Earthquake Motion. — OMORI F. and HIRATA K. Earthquake Measurement at Miyako. — SEKIYA S. The Earthquake investigation Commitee Catalogue of Japanese Earthquakes. — OMORI F. Notes on the Earthquake investigation Commitee Catalogue of Japanese Earthquakes.

» . . . . . *The Imperial Earthquake investigation Committee, Department of Education.* — **Publications:** N.ri 3-4, 1900.

TOLOSA . . . . . *Académie des Sciences, Inscriptions et Belles Lettres de Toulouse.* — **Bulletin:** T. II, N.ri 1-4, 1899.

» . . . . . *Société archéologique du Midi de la France.* — **Bulletin:** Serie in-8.°, N.ri 23-24, 1899.

» . . . . . *Faculté des Sciences de l' Université de Toulouse pour les Sciences Mathematiques et les Sciences Phisiques.* — **Annales:** Deuxième Serie, T. I, fasc. 2, 3. 4, 1899; T. II, fasc. 1, 1900.

TORINO . . . . . *R. Accademia delle Scienze.* — **Memorie:** Serie II, T. XLIX, 1900. — **Atti:** Vol. XXXV, 1899-1900.

» . . . . . *R. Osservatorio astronomico di Torino.* — Osservazioni meteorologiche fatte nell' anno 1899 calcolate da Luigi Carnera. Torino, 1900.

» . . . . . *R. Accademia di Medicina.* — **Giornale:** Anno LXII, N. 12, 1899; Anno LXIII, N.ri 1-8, 1900.

Digitized by Google

TORINO . . . . . *Il Nuovo Risorgimento, Periodico di Filosofia, Scienza dell' Educazione e Studi Sociali.* — Vol. X, 1900.

» . . . . . *Associazione « Mathesis » fra gl' insegnanti di Matematica delle scuole medie.* — **Bollettino:** Anno IV, N.ri 4-6, Livorno, 1899-1900.

» . . . . . *Società meteorologica italiana.* — **Atti** del IV Congresso meteorologico tenuto a Torino nel settembre 1898, Torino 1899.

» . . . . . *Campagne del Principe Eugenio di Savoia.* — Vol. XII-XIV. (III-V della seconda serie 1898-1900 con allegati grafici N. 16).

TRIESTE. . . . . *I. R. Osservatorio astronomico meteorologico di Trieste.* — **Rapporto annuale:** contenente le osservazioni meteorologiche di Trieste e di alcune altre stazioni adriatiche per l'anno 1897 redatto da Edoardo Mazelle, Vol. XIV, 1900.

UPSALA . . . . . *Regia Societas Scientiarum Upsaliensis.* — **Nova Acta:** Ser. III, Vol. XVIII, fasc. II, 1900.

VERONA . . . . . *Accademia d' agricoltura, Scienze, Lettere, Arti e Commercio.* — **Memorie:** Serie III, Vol. LXXIV, fasc. III 1899; Vol. LXXV, fasc. I e II, 1899-1900. Memorie pubblicate in occasione dell'Esposizione di Verona 1900: Marmi, pietre e terre coloranti della Provincia di Verona per ENRICO NICOLIS M. E. Verona, 1900. — La Provincia di Verona ed i suoi vini, cenni informazioni ed analisi per Gio-BATTISTA PEREZ M. E. Verona, 1900.

VICENZA. . . . . *Accademia Olimpica.* — **Atti:** Vol. XXX, 1896; Vol. XXXI, 1897-98.

VIENNA . . . . . *K. Akademie der Wissenschaften.* — **Denkschriften:** Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, LXV Band, 1898; LXVI Band, 1898; LXVII Band, 1899. — **Sitzungsberichte:** Mathem. Naturw. Classe, CVII Bd. 1898 Abth I, VI-X Heft; Abth. II*a*, III-X Heft; Abth. II*b*, IV-X Heft; Abth. III, I-X Heft: Philosophisch-Historiche Classe CXXXVIII. Bd. 1897; CXXXIX, CXL. Bd. 1898-1899.

» . . . . . **Archiv für österreichische Geschichte:** LXXXV, LXXXVI Bd. 1898. — **Almanach:** XLVIII, 1898.

» . . . . . *K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft.* — **Verhandlungen:** Jahrgang 1899, XLIX Bd.

WASHINGTON. . . *United states Coast and Geodetic Survey.* — **Report** of the Superintendent during the fiscal Year Ending with June 1897. Parts I and II, 1898. — **Bulletin:** N. 40 Second edition-with additions and changes, 1900.

» . . . *U. S. Geological Survey.* — **Annual Report:** Nineteenth, 1897-98 in six parts, Part. I, Director's report, including triangulation and spirit leveling, 1898; Part. II, Papers chiefly of a Theoretic nature, 1899; Part. III, Economic geology, 1899; Part. IV, Hydrography, 1899; Part. V, Forest Reserves, and Atlas; Part. VI, Mineral ressources of the United States, 1897; Metallic products, coal and coke, 1898; (Continued). Mineral Ressources of the United States, 1897. -- Nonmetallic products, except coal and Coke, 1898. — Twentieth, 1898-1899, in seven parts, Part. I, Director's report, including triangulation and spirit leleling, 1899;

Digitized by Google

Part. VI, Mineral ressources of the United States, 1898. — Metallic products, coal and coke, 1899; (Continued). Mineral ressources of the U. S., 1898. — Nonmetallic products, except coal and coke, 1899. — **Monographs:** XXXI Geology of the Aspen mining district Colorado with Atlas, 1898; XXXII part. II Geology of the Yellowstone National Park, 1899; XXXIII, Geology of the Narraganset Basin, 1899; XXXIV, The glacial gravels of Maine and their associated Deposits, 1899; XXXV, The later extinct floras of Nord America, 1898; XXXVI, The Crystal fals iron-bearing district of Michigan, 1899; XXXVII, Fossil Flora of the lower coal measures of Missoury, 1899; XXXVIII, The Illinois glacial lobe, 1899. — **Bulletin:** N.ri 150-162, 1898-99.

WASHINGTON. . . *U. S. Naval Observatory.* — **Report** for the fiscal Year ending June 30, 1899.

WELLINGTON. . . *New Zealand Institute.* — **Transactions and proceedings:** 1898, Vol. XXXI (Fourteenth of New Series) 1899; 1899, Vol. XXXII (Fifteenth of New Series) 1900.

ZURIGO . . . . . *Société Helvétique des Sciences Naturelles.* — **Nouveaux Mémoires:** Vol. XXXIII 2 livraison, 1898; Vol. XXXVI, 1-2 livraison, 1899-1900; Vol. XXXVII, 1900.

Digitized by Google

II.

Autori:

ABETTI ANTONIO. — *Osservazioni astronomiche fatte all'Equatoriale di Arcetri nel 1899.* Firenze, 1900.

ANGELONI LEONARDO. — *Il R. Istituto sperimentale per le coltivazioni dei tabacchi.* Monografia. Napoli, 1900.

AMSON ALFRED. — *Über das Ausreissen grösserer Äste der Arteria axillaris bei Verrenkung des Oberarms.* Strassburg, 1898.

ARCIDIACONO SALVATORE. — *L'esplosione centrale dell'Etna del 19 luglio 1899.* Modena, 1899. — *Sul periodo eruttivo dell'Etna dal 19 luglio al 5 agosto 1900.* Nota. Catania, 1900.

ASP THORE. — *Die Geschichte des finländischen Bank-und Münzwesens bis 1865.* Strassburg, 1898.

BADUEL CESARE. — *L'infezione diplococcica* (*Diplococco di Fraenkel*). Firenze, 1899.

BAMLER KARL. — *Strassburger Temperaturmittel nach 100 jährigen Beobachtungen.* Barmen, 1899.

BARTHOLDY KURT. — *Beiträge zur Anatomie der Nähte des Schädeldaches.* Strassburg, 1899.

BAUR PAUL. — *Über die im Gefolge von Hautkrankheiten auftretenden Epidermiscysten unter besondeser Berücksichtigung der Bullösen Erkrankungen.* Strassburg, 1899.

BETHE ALBRECHT. — *Ueber die Primitivfibrillen in den Ganglienzellen von Menschen und anderen Wirbelthieren.* Iena, 1898.

BILLIA LORENZO MICHELANGELO. — *La Religione nell'Educazione.* Discorso letto il 13 novembre 1899 all'Università di Torino. Prolusione al corso di Filosofia della Morale, Torino, 1900.

BOCCOLARI ANTONIO. — *Contro la tubercolosi.* Conferenza tenuta alla Società Magistrale di Modena il giorno 10 giugno 1900. Modena, 1900.

BOCCOLARI A. e PANINI G. — *Oscillazioni nel contenuto batterico delle acque.* Contributo allo studio dei Pozzi modenesi. Modena, 1900.

BOEGLIN HEINRICH. — *Ueber Hauttuberculose insbesondere Tuberculosis Cutis Propria.* Strassburg, 1898.

BOFFITO P. GIUSEPPE B. — *Perchè fu condannato al fuoco l'astrologo Cecco d'Ascoli?* Roma, 1900. (Vedi *Istituti:* Moncalieri).

BORSTELMANN PERCY. — *Ueber zwei isomere Aethylcrotonsäuren.* Strassburg, 1898.

Digitized by Google

BOVERO ALFONSO. — Vedi SPERINO GIUSEPPE.

BREITHAUPT GEORG. — *Ueber das optische Verhalten eingebrannter Gold-und Platinschichten.* Strassburg, 1898.

BRENSKE E. — *Melolonthiden.* Bruxelles, 1900.

BRION ALBERT. — *Ueber die Oxydation der Stereoisomeren Weinsäuren im Thievischen Organismus.* Strassburg, 1898.

CALORI CESIS LODOVICO. — *In qual punto sulla piazza maggiore della Città di Carpi converrà inalzare il monumento equestre al Generale Manfredo Fanti?* Modena, 1900.

CAMERER WILHEM. — *Die Behandlung der Inguinalbubonen nach Erfahrungen im Hamburger Freimaurerkrankenhaus.* Strassburg, 1898.

CARNERA LUIGI. — Vedi *Istituti:* Torino.

CARRERI F. C. — *Dei Gastaldi, Decani e Massari, e di alcune collettività economiche e politiche nella vita feudale.* Mantova, 1900.

CARRUCCIO ANTONIO. — *Per la inaugurazione della Società zoologica italiana nella R. Università di Roma.* Parole pronunciate il giorno 22 marzo 1900. Roma, 1900.

CELORIA G. e RAJNA M. — *Ecclisse solare del 28 maggio 1900.* Milano, 1900.

CONRADI HEINRICH. — *Zur Frage der Toxinbildung beiden Milzbrandbakterien.* Leipzig, 1899.

DEETZ EDUARD. — *Ein Beitrag zur Pathogenese der Cysten in den langen Rohrenknochen.* Strassburg, 1898.

DELUNSCH VIKTOR. — *Ueber spontane Zerreissungen der Nabelschnur und ihrer Gefässe bei der Geburt.* Strassburg, 1899.

DENNIG EUGEN. — *Der Hausierhandel in Baden insbesondere in Bezug auf die Hausindustrie.* Karlsruhe, 1899.

D' OVIDIO ENRICO. — *Commemorazione letta il 25 febbraio 1900 alla classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali della Accademia Reale delle Scienze di Torino.* Torino, 1900.

EDER (von) J. M. — *System der sensitometrie photographischer Platten.* Catania, 1900.

ENGEL ERMANN. — *Ueber die Incubationsdauer des Typhus abdominalis.* Strassburg, 1899.

FAUST EDWIN S. — *Ueber das Glutolin, ein Albuminoid des Blutserums.* Leipzig, 1898.

FEILCHENFELD LUDWIG. — *Rabbi Josel von Rosheim. Ein beitrag zur Geschichte der Juden in Deutschland im Reformationszeitalter.* Strassburg, 1898.

FÈRAL GASTON. — *Observations météorologiques sur les pluies générales et les tempétes* Nouvelle edition. Albi, 1877.

FLEURENT HEIMICH. — *Ein Beitrag zur Kenntnis der Resultate der Behandlung der Prostatahypertrophie mit Resection der Vasa deferentia.* Strassburg, 1898.

FRÉDÉRIC JACOB. — *Beiträge zur Anatomie und Entwicklungs-geschichte der Aeste der Aorta descendens bei Menschen.* Jena, 1898.

FREGNI GIUSEPPE. — *La colonna così detta di Foca a Roma — nel Foro Romano — Non è a Foca, ma è all'Imperatore Tiberio Costantino a Tiberio II, a Tiberio Juniore.* Riassunto della nostra polemica contro il prof. Pasquale Melucci ultimo sostenitore della colonna del carnefice Foca. Modena, 1900.

GANDINI LUIGI ALBERTO. — *Sulla venuta in Ferrara della Beata Suor Lucia da Narni del terzo Ordine di S. Domenico. Sue lettere ed altri documenti 1497-1499.* Modena, 1900.

Digitized by Google

GERKEN HEINRICH. — *Die Sprache des Bischofs Dou¸las von Dunkeld (Vocalismus und consonantismus der Reimwörter) nebst Anhang: Zur Echtheitsfrage des « King Hart ».* Strassburg. 1898.

GERST PAUL. — *Ueber Neuralgien im Diabetes.* Strassburg, 1898.

GOMEZ ANTONIO. — Vedi *Istituti:* Messico.

GIUDICE GIOVANNI. — *I miei trent' anni di Professione. Ricordi di un vecchio Medico G. G.* Livorno, 1900.

GOETTE ARTHUR. — *Der Ehrenbrief des Jakob Püterich von Reichertshausen an die Erzherzogin Mechthild.* Strassburg, 1899.

GOLDSCHMIDT FRANZ. — *Ueber die Einwirkung von Säuren auf Eiweissstoffe.* Strassburg, 1898.

GROCCO Prof. — *La sezione per la cura antirabica istituita nella Clinica medica generale di Firenze nell'anno 1899.* Firenze, 1900.

GROSS ALFRED. — *Zur Kenntnis des Ovovitellins.* Strassburg, 1899.

GUMPPER EMIL. — *Ueber die Heilbarkeit der Sympathischen Iridocyditis.* Strassburg, 1898.

GUTHRIE TOM. — *Ueber einige neue Ketodilactone.* Strassburg, 1898.

HANNIG EMIL. — *Ueber die Staubgrübchen an den Stämmen und Blattstielen der Cyathaeaceen und Marattiaceen.*, 1898.

HAVEN-BOYD (de) HAROLD. — *Ueber Methylallylmilchsäure und ihre Umlagerung in Dimethylhydrofurancarbonsäure.* Strassburg, 1898.

HEER F. JUSTUS. — *Die historischen und geographischen Quellen in Jāqūt's Geo¸raphischem Wörterbuch.* Strassburg, 1898.

HEIMANN SIGMUND. — *Einige Fälle von Steinen in der Urethra.* Strassburg, 1898.

HENCZYNSKI RICHARD. — *Das Leben des heiligen Alexius von Konrad von Würzburg.* Berlin, 1898.

HERTLING CAROLUS. — *Quaestiones Mimicae.* Argentorati, 1899.

HIRATA K. — Vedi *Istituti*: Tokio.

HIRSCH SALOMON. — *Ueber einen Fall von Ruptura recto-vaginalis bei spontaner Geburt.* Strassburg, 1899.

HOFFMANN ANTON. — *Beitrag zur Lehre von der Tabaksamblyopie.* Strassburg, 1898.

HOLTZMANN ALFONS. — *Ueber die Varicen der unteren Extremitäten und ihre operative Behandlung nebst Mitteilung einer neuen Modification der bisherigen Behandlungsmethoden.* Strassburg, 1898.

HOLZHÄUSER KARL. — *Blasensteine mit Seidenfäden.* Strassburg, 1898.

HOMBURGER AUGUST. — *Ueber die Beziehungen des Morbus Bascdowii zu Psychosen und Psychoneurosen.* Strassburg, 1899.

HORBER THEOHPIL. — *Ueber das Mundbodenkarcinom.* — Strassburg, 1898.

HÜGEL G. — *Ueber Acanthosis Nigricans (Dystrophie Papillaire et Pigmentaire) im Anschluss an einen neuen Fall aus der Dermatologischen Universitätsklinik, des Hern Prof. Dr. Wolff.* Strassburg, 1898.

HUND ANDREAS. — *Colmar vor und Während seiner Entwichelung zur Reichsstadt.* Strassburg, 1899.

HYNITZSCH J. — *Anatomische Untersuchungen über di Hypertrophie der Pharynxtonsille*, Wiesbaden, 1899.

IUGA GEORG. — *Die cyklischen Minimalflächen.* Strassburg, 1898.

JACOBY MARTIN. — *Indian Phytophaga.* Bruxelles, 1900.

Digitized by Google

JAEGER EDMUND. — *Ein weiterer Beitrag zur Casuistik der Spina bifida occulta mit localer Hypertrickosis.* Strassburg, 1899.

JANES CARL. — *Ueber Nabelschnurtorsion mit Abbild.* Strassburg, 1899.

KAHN-HUT DANIEL. — *Die Operation des grauen staar's in geschlossener Kapsel.* Strassburg, 1898.

KANNER SIEGMUND. — *Das Lotto in Österreich. — Ein Beitrag zur Finanzgeschichte Österreichs.* Strassburg, 1898.

KARST JOSEF. — *Aussprache und Vokalismus des Kilikisch-Armenischen. — Erster Theil einer historisch-grammatischen Darstellung des Kilikisch-Armenischen.* Strassburg, 1899.

KERREMANS CH. — *Buprestides de sumatra.* Bruxelles, 1900.

KISCH WILHELM. — *Begriff und Wirkungen der besonderen Streigenossenschaft.* Strassburg, 1899.

KISTIAKOWSKI THEODOR. — *Gesellschaft und Einzelwesen. — Eine Methodologische Untersuchung.* Berlin, 1899.

KORNEMANN HERMANN. — *Ueber Ankylose des Steissbeins und die dadurch hervorgerufenen geburtshülflichen Störungen.* Strassburg, 1899.

KRAPF HEIMICH. — *Ueber den Knochenabscess.* Strassburg, 1898.

KREYENBERG MARTIN. — *Ueber Jodoformexantheme.* Naumburg, 1898.

KRIEGER HANS TH. — *Ueber die Darstellung Krystallinischer thierischer Eiweisstoffe.* Strassburg, 1899.

KUHN ALFRED. — *Die relativen Indicationen zum Kaiserschnitt.* Strassburg, 1898.

KUNLIN JULIUS. — *Ueber eine merkwürdige Umwandlung einer α-Ketonsäure in die zugehörige α-Amidosäure,* Strassburg, 1899.

LACHNER-SANDOVAL VINCENZ. — *Ueber Stahlenpilze. — Eine bacteriologisch-botanische Untersuchung.* Bonn, 1898.

LENTZE WILHELM. — *Beiträge zur Prognose der Retinitis albuminurica.* Strassburg, 1898.

LEVY S. — *Ein Beitrag zur Aetiologie der Uterusmyome.* Strassburg, 1898.

LICATA LOPEZ GIACOMO. — *Geloo, novella agragantina.* Girgenti, 1900.

LOEB RICHARD. — *Der Milzbrand in Elsass- Lothringen.* Strassburg, 1898.

LORIA GINO. — *Le trasfigurazioni di una scienza.* — Discorso pronunziato il giorno 15 novembre 1900 nella grande aula dell'Università di Genova per la solenne inaugurazione dell'anno accademico 1900-1901. Genova, 1900.

LÜHE WILHELM. — *Hugo von die und Lyon, Legat von Gallien.* Breslau, 1898.

LUX MICHAEL. — *Ueber Keto-und Hydroxylaetone.* Strassburg, 1898.

MAAS OTTO. — *Ueber die Pigmentierungen der Leber, besonders über die Haemochromatose.* Strassburg, 1898.

MAFFI PIETRO. — Vedi *Istituti:* Moncalieri.

MAGGIORA ARNALDO. — *Relazione della Commissione tecnica per lo studio dei provvedimenti relativi all'acqua potabile della città di Modena.* Modena, 1900.

MALTESE F. — *Pro patria.* Vittoria, 1900.

MARTINOTTI G. e SPERINO GIUSEPPE. — *Sulle anomalie numeriche delle semilunari aortiche e polmonari.* Torino, 1884. — *Studio anatomico sopra un mostro Diprosopus tetrophtalmus (Förster).* Torino, 1888-89.

MARX HUGO. — *Ueber die Klinische Bedeutung des Digitoxinum crystallisatum.* Strassburg, 1898.

Digitized by Google

MASCARENAS EUGENIO. — *El aire liquido.* — Conferencia publica experimental dada en el salon de actos de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona el 13 de dicembre de 1899. Barcelona, 1900.

MASCARI A. — *Il cratere dell' Etna dopo l' esplosione del 19 e 25 luglio 1899.* Modena, 1899. — *Sulle protuberanze solari osservate al R. Osservatorio di Catania nell' anno 1899.* Catania, 1900.

MATSUYAMA YOTARO. — *Zwei Fälle von acuter Käsiger Pneumonie.* Strassburg, 1898.

MAUCH RICHARD. — *Ueber physikalisch-chemische Eigenschaften des Chloralhydrats und deren Verwertung in pharmaceutisch-chemischer Richtung.* Strassburg, 1898.

MAURER THEODOR. — *Die Religionslehre Spinozas im Theologisch-Politischen Traktat.* Strassburg, 1898.

MAYER MAX ERNST. — *Der Causalzusammenhang zwischen Handlung und Erfolg im Strafrecht. — Eine Rechtsphilosophische Untersuchung.* Strassburg, 1899.

MAZELLE EDOARDO. — Vedi *Istituti:* Trieste.

MAZZARELLA U. — *Una imagine del globo solare.* Traduzione dalla *Deutsche Revue,* luglio 1899. Catania, 1899. (Vedi SCHMIDT A.) — *Sulle grandi protuberanze solari.* Nota. Catania, 1900.

MÉLY GUSTAV. — *Ueber Voskommen von Bauchbrüchen bei Neugeborenen und ihre geburtshülfliche Bedeutung.* Strassburg, 1898.

MOENNICHS GUSTAV. — *Robert Boyle als Geophysiker.* München, 1899.

MORENO Y ANDA M. S. A. — Vedi *Istituti:* Messico.

MÜHLENBEIN LEO. — *Klinische Betrachtung der in der Strassburger gynaelogischen Klinik seit dem Jahre 1888 beobachteten Dermoidcysten.* Strassburg, 1898.

MUZZARELLI ATTILIO. — *La possibile profilassi dell' epilessia. Igiene sociale.* Modena, 1900. — *La chirurgia d' urgenza in condotta. Casi e consigli pratici.* Milano, 1900.

NICOLIS ENRICO. — Vedi *Istituti:* Verona.

NÖLDEKE ERWIN. — *Experimenteller Beitrag über die Bedeutung des Diplokokkus lanceolatus Fraenkel in der Pathologie des Auges.* Strassburg, 1899.

NUGLISCH ADOLF. — *Das Finanswesen des Deutschen Reiches unter Kaiser Karl IV.* Strassburg, 1899.

OMORI F. — Vedi *Istituti:* Tokio.

PANINI G. — Vedi BOCCOLARI A.

PARTENHEIMER A. — *Ueber Schussverletzungen der Milz.* Strassburg, 1898.

PEREZ GIO. BATTISTA. — Vedi *Istituti:* Verona.

PETRI EMIL. — *Die Gewährleistung für Mängel im Recht beim Sachkauf nach B. G. B.* Strassburg, 1899.

PIATT HERMAN. — *Neuter il in Old French.* Strassburg, 1898.

PINI E. — Vedi *Istituti:* Milano.

POGGI G. — Vedi *Istituti:* Genova.

PRESTINARY TEODORO H. — *Statistisches über Behandlung der Gonorrhoe.* Strassburg, 1899.

PRESUHN VIKTOR. — *Zur Frage der bakteriologischen Flischbeschau.* Strassburg, 1898.

RAJNA M. — Vedi CELORIA G.

RATH DAVID. — *Ueber Kophtrauma und Ohrerkrankung.* Strassburg, 1898.

RIBER IOSEPH. — *Das jugendliche Alter als Grund der Straflosigkeit im römischen Recht.* Strassburg, 1898.

Digitized by Google

Riccò A. — *Osservazioni delle filanti della metà di novembre 1899, fatte nel R. Osservatorio di Catania.* Catania, 1899. — *Ecclisse parziale di luna del 16-17 dicembre 1899.* Catania, 1900. — *Ecclisse totale di sole del 28 maggio 1900.* Catania, 1900. — *Terremoto Etneo del 14 maggio 1898.* Modena, 1900. — *Occultazione di Saturno del 13 giugno 1900, osservata nell' Osservatorio di Catania.* Catania, 1900.

Riccò A. e Saija G. — *Osservazioni di temperatura eseguite nell' Jonio e nell' Adriatico dagli Ufficiali del piroscafo* Aspromonte *durante l' annata Agosto 1897 Luglio 1898.* 1900.

Rohrbach Paul. — *Die Berichte über die Auferstehung Jesu.* Strassburg, 1898.

Rossetti Gaetano. — *La scienza pratica ossia la vera sorgente della febbre, della tubercolosi, del tifo ecc. Il perchè la scienza medica non è positiva.* 1.ª edizione. Torino, 1899.

Rossi Luigi. — *Principii di filosofia morale* (dal concorso ai premii reali ultimamente bandito dai Lincei) e *Stato e Chiesa in Italia* (dal concorso bolognese bandito nel 1896). Bologna, D. N. Zanichelli, 1900.

Roth Ernst. — *Ueber die Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf tricarballylsaures Natrium.* — Strassburg, 1898.

Ruffini Ferdinando Paolo. — *Linee radicali e punti radicali.* Nota. Bologna, 1900.

Sabbatini Pio. — *Il diritto pubblico alla fine del Secolo XIX.* Discorso inaugurale letto nella R. Università di Modena il 16 Novembre 1900. Modena, 1900.

San Donnini. — *Nel primo anniversario della morte di Claudio San Donnini Senatore del Regno. I figli memori e riconoscenti 29 maggio 1899 — 29 maggio 1900.* Modena, 1900.

Saija G. — *Sulle variazioni della rifrazione atmosferica.* Catania, 1899. (Vedi Autori: Riccò A.).

Sala Luigi. — *Considerazioni e teoremi sulla funzione proporzionalità nel calcolo così elementare come differenziale ed integrale.* Milano, 1898. — Nota da aggiungersi alla Memoria suddetta. Milano, 1899. — *Lettura sulla proporzionalità in ragione inversa tra le derivate e gl' integrali.* Particolari *della Serie di Taylor e sui rapporti derivatori e integratori che scaturiscono da quella proporzionalità.* Milano, 1900.

Salomon Harry. — *Ueber die Einwirkung von Benzoesäureanhydrid auf tricarballylsaures Natrium.* Strassburg, 1899.

Sandbach Francis Edward. — *Handschriftliche Untersuchungen über Otto von Diemeringen's Deutsche Bearbeitung der Reisebeschreibung Mandeville's.* Strassburg, 1899.

Santi Venceslao. — *Commemorazione del cav. avv. Arsenio Crespellani e del comm. dott. Luigi Zanfi fatta il 22 maggio 1900 nella seduta plenaria della R. Deputazione di Storia Patria per le Provincie Modenesi.* Modena, 1900.

Sars G. O. — Vedi *Istituti:* Bergen.

Scheib Jacob. — *Die Nachbehandlung der wegen Hydrocele Operierten mit Hülfe der Hautfaltennaht.* Strassburg, 1898.

Schiaparelli G. V. — *Osservazioni astronomiche e fisiche sulla topografia e costituzione del Pianeta Marte fatte nella specola reale di Brera in Milano coll' equatoriale di Merz-Repsold (18 pollici) durante l' opposizione del 1888.* Memoria sesta. Roma, 1899. (Vedi *Istituti:* Padova).

Digitized by Google

SCHIERBEL AUGUST. — *Welche diagnostische Schwierigkeiten bieten Mesenterialcysten?* Strassburg, 1899.

SCHLAPP OTTO. — *Die Anfänge von Kants Kritik des Geschmacks und des Genies 1764 bis 1775. — Erster Teil einer Untersuchung über Kants Lehre vom Genie und die Entstehung der Kritik der Urteilskraft.* Göttingen, 1899.

SCHMIDT A. — *Una immagine del globo solare.* Traduzione di U. Mazzarella. Catania, 1899.

SCHMIDT ADOLF. — *Ueber Pemphigus traumaticus und die bei bullösen Erkrankungen der Haut überhaupt vorkommenden Veränderungen des Blutes, im Anschluss an zuei Fälle aus der dermatologischen Klinik des Herrn Prof. Dr. Wolff.* Strassburg, 1899.

SCHMIDT CARL. — *Ueber die Verletzungen des Zwerchfells mit scharfen Instrumenten.* Lahr, 1898.

SCHOEMBS JAKOB. — *Ariosts Orlando Furioso in der englischen Litteratur des Zeitalters der Elisabeth.* Strassburg, 189[illegible].

SCHWELLENBACH ANTON. — *Zwei Fälle von Aphasie mit besonderer Berücksichtigung der Amusie.* Strassburg, 1898.

SEKIYA S. — Vedi *Istituti:* Tokio.

SOLMI ARRIGO. — *Il rinascimento della scienza giuridica e l'origine delle Università nel medio evo.* Prolusione al corso libero di storia del diritto italiano pronunciata il 2 dicembre 1899 nell'Università di Modena. Milano, 1900.

SPERINO GIUSEPPE. — *Nuove anastomosi tra il sistema della vena porta ed il sistema venoso generale.* Memoria. Torino, 1879. — *Circolazione venosa del capo. Rapporto per la circolazione endo ed extra-craniana avuto riguardo alle applicazioni pratiche.* Torino, 1884. — *Sulla presenza di cellule ganglionari sul decorso delle fibre che compongono i nervi* splanchnicus maior *et* minor. Milano, 1886. — *Sulla mancanza del M. Semi-membranoso.* Torino, 1886. — *Una rara anomalia dell'orecchietta sinistra del cuore.* Torino, 1886. — *Polmone destro bilobato con lingula soprannumeraria in corrispondenza dell'apice. — Decorso anormale della grande vena azigos.* Torino, 1887. — *Un caso di grave spostamento dei visceri addominali osservato in una donna di 60 anni.* Torino, 1890. — *Sul midollo spinale di un vitello dicephalus dipus dibrachius.* Torino 1890. — *Una rara forma di extrofia della vescica.* Torino, 1892. — *Contributo allo studio dei rapporti fra lo sviluppo degli arti e quello dei centri nervosi.* Torino, 1892. — *Sulla disposizione del tessuto elastico nel letto ungueale.* Torino, 1893. — *Sopra alcune modalità del « Ponticulus » del padiglione dell'orecchio umano.* Torino, 1896. — *Anatomia del Cimpanzè (anthropopithecus troglodytes, Trouessart) in rapporto con quella degli altri antropoidi e dell'uomo.* Torino, 1897-98. — *Le scienze anatomiche nel secolo XIX.* Prolusione letta nell'Anfiteatro anatomico della R. Università di Modena il 7 dicembre 1898. Torino, 1899. — *Contributo allo studio del cervello del Gibbone (Hylobates Lar).* Torino, 1899. — *Commemorazione di Carlo Giacomini fatta alla R. Accademia di Medicina di Torino nella seduta del 23 giugno 1899.* Torino, 1899. — *Commemorazione di Eugenio Giovanardi letta nell'Istituto d'anatomia umana normale il giorno 4 novembre 1899.* Modena, 1899. — *L'encefalo dell'anatomico Carlo Giacomini.* Torino, 1900.

Digitized by Google

SPERINO GIUSEPPE ed ALFONSO BOVERO. — *Su la sutura metopica basilare o frontale-basilare nel cranio umano.* Torino, 1896.

SPERINO GIUSEPPE e SERAFINO VARAGLIA. — *Sopra un caso di extrofia di vescica, ano preternaturale, ed altri molteplici vizi di conformazione.* Torino, 1885. (Vedi MARTINOTTI GIOVANNI).

STADLER EDUARD. — *Ueber die Einwirkung von Kochsalz auf Bakterien, die bei den sog. Fleischvergiftungen eine Rolle spielen.* München, 1899.

STEINGIESSER FERDINAND. — *Ueber Sitz, Häufigkeit und Prognose der Halswirbelfrakturen.* Bühl, 1899.

STERNBERG WILHELM. — *Ueber die Einwirkung von Benzaldehyd auf tricarballylsaures Natrium bei Gegenwart von Essigsäureanhydrid.* Strassburg, 1899.

STIEVE ALOYS. — *Der Gegenstand des Bereicherungsanspruchs nach dem Bürgerlichen Gesetzbuche,* Strassburg, 1899.

STOSSICH MICHELE. — *Contributo allo studio degli Elminti.* Con due tavole. Trieste, 1900.

SUREN JOS. — *Kritische Geschichte der Lehre von der Extrauterinschwangerschaft mit vorzüglicher Berücksichtigung der Aetiologie und Pathologie.* Strassburg, 1899.

THOS Y CODINA D. SILVINO. — *Reconocimiento fisico-geològico-minero de los valles de Andorra.* 2.ª edicion. Barcelona, 1885.

THRON HEINRICH. — *Beiträge zur Kenntnis der Isopropylisoparaconsäure.* Strassburg, 1898.

TOKIWAI TSURU-MATSU. — *Studien zum Sumagadhavadana.* Einleitung zu einer mit Professor Leumann Vorbereiteten Ausgabe nebst Uebersetzung der Chinesischen Bearbeitungen. Darmstadt, 1898.

TOSCHI G. B. — *Lelio Orsi da Novellara pittore ed architetto (1511-1587).* Roma, 1900.

UHL ALOYSIUS. — *Quaestiones Criticae in L. Annaei Senecae Dialogos.* Strassburg, 1899.

UHRY LUCIAN. — *Die Scholien des Gregorius Abulfarag Barhebraeus zur Genesis Capitel 21 bis 50.* Leipzig, 1898.

VACCARI ANTONIO. — *Lo Strofanto.* Rivista sintetica. Modena, 1888. — *Di alcune particolarità chimiche e microscopiche riscontrate negli avvelenamenti sperimentali per anilina e pirodina.* Tesi di laurea. Modena 1889. — *Rivista dei rimedi nuovi.* Modena, 1889. — *Un caso di orchite sifilitica unilaterale.* Nota. Roma, 1890. — *Flora dell' Arcipelago di Maddalena (Sardegna).* Con tavola, e due supplementi. Genova, 1894-1899. — *Osteoma voluminoso nei muscoli della coscia.* Contributo alla patogenesi nelle neoformazioni ossee dei tessuti. Roma, 1897.

VACCARI L. — *Due casi di rottura traumatica dell' uretra perineo-bulbare illustrati.* Roma, 1899.

VARAGLIA SERAFINO. — Vedi SPERINO GIUSEPPE.

VECCHI STANISLAO. — *Sulle figure complete determinate da un numero qualunque di punti o da un numero qualunque di tangenti di una conica e sulle loro correlative nello spazio.* Nota. Parma, 1899. — *Saggio di un disegno polarimetrico* (esercizio di geometria descrittiva). Parma, 1899.

VIARO BORTOLO. — *Osservazioni astronomiche fatte al piccolo meridiano di Arcetri.* Firenze, 1899.

VOLPI ROBERTO. — *Sopra due teoremi fondamentali di massimi e minimi.* Palermo, 1900.

VOPEL HERMANN. — *Die Altchristlichen Goldgläser. Ein Beitrag zur Altchristlichen Kunst-un Kulturgeschichte.* Stuttgart, 1898.

Digitized by Google

WEBER RUDOLF H. — *Ueber die Anwendung der Dämpfung durch Inductionsströme zur Bestimmung der Leitfähigkeiten von Legirungen.* Leipzig, 1899.

WEIDENREICH FRANZ. — *Zur Anatomie der centralen Kleinhirnkerne der Säuger.* Stuttgart, 1899.

WEIMEICH HEINRICH. — *Ueber Kongenitale Defektbildung des Oberschenkels.* Potsdam, 1898.

WEIL IACOB. — *Ueber Frühdiagnose bei progressiver Paralyse.* Strassburg, 1899.

WILL GEORG. — *Zur Casuistik der seltenen Urinfisteln der Weiber.* Strassburg, 1899.

WIRTZ PAULUS. — *De Theophrasti Eresii Libris Phytologicis.* Argentorati, 1898.

WOEHRLIN A. — *Ueber Verletzungen und Traumatische Aneurysmen der Arteria Maxillaris Interna.* Tübingen, 1898.

WÜRTZ ADOLF. — *Ein Beitrag zur Posttyphösen Periostitis im Kindesalter.* Strassburg 1898.

ZIMMERMANN AUGUST. — *Tabische Gelenk-und Knochenerkrankungen.* Strassburg, 1899.

Digitized by Google

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI SCIENZE

Digitized by Google

Digitized by Google

CIRO CHISTONI

RICERCHE SPERIMENTALI

SUL

COEFFICIENTE DI INDUZIONE DEI MAGNETI

In altra occasione (*) ho discusso teoricamente il classico metodo, che il Lamont suggerì per determinare il coefficiente di induzione dei magneti e ho promesso di fare seguire la discussione teorica da un certo numero di esperienze, per verificare quale grado di fiducia meritino i risultati, che si possono ottenere quando si adotti il metodo suindicato.

L'occasione mi si presentò propizia nell'estate del 1897, avendo potuto eseguire le ricerche in libera campagna presso Corleto, ove il campo magnetico terrestre non è influenzato da cause artificiali e dove il suolo non mostra alcuna anomalia magneto-tellurica.

Il processo di misure suggerito dal Lamont per ottenere il valore del coefficiente di induzione di un magnete, consiste, come è noto, nel collocare verticalmente sull'asta metrica del magnetometro dei seni la sbarra da studiarsi e di osservare le deviazioni che essa produce nel magnetino delle deviazioni.

L'indicazione (in senso assoluto) varia a seconda che la sbarra ha il polo nord volto al Nadir od allo Zenith, appunto per l'opposta induzione che subisce il magnete.

(*) *Sulla determinazione del Coefficiente d'Induzione dei Magneti col metodo di Lamont.* (Mem. della R. Accad. di Sc. Let. ed Arti di Modena, ser. II, vol. IX).

Digitized by Google

E se ω_1 ed ω_2 sono le deviazioni nei due casi, si ha per espressione del coefficiente h di induzione

$$h = \frac{1}{H \operatorname{tg} I} \frac{\operatorname{tg} \frac{1}{2}(\omega_1 - \omega_2)}{\operatorname{tg} \frac{1}{2}(\omega_1 + \omega_2)}$$

nella quale H è il valore della componente orizzontale della forza magnetica terrestre ed I il valore dell'inclinazione magnetica, nel luogo nel quale si eseguiscono le esperienze.

Ho mostrato il grande vantaggio che si ha, facendo in modo, che, a parità di distanza r misurata sull'asta metrica, il centro del magnete venga posto a tale distanza k (in senso verticale) dal piano orizzontale nel quale oscilla il magnetino delle deviazioni, per la quale i valori di ω_1 ed ω_2 siano massimi.

A tale condizione si arriva facendo

$$k = \frac{r}{2} .$$

Infatti partendo dall'equazione generale di equilibrio del magnetino delle deviazioni per questo caso speciale, equazione che può essere messa sotto la forma (*):

$$\operatorname{sen} \varphi = \frac{M}{H} \frac{3kr}{(k^2 + r^2)^{\frac{5}{2}}}$$

nella quale φ è l'angolo di deviazione; M il momento magnetico della sbarra da studiare ed H la componente orizzontale della forza magnetica terrestre; e fatto r costante, le due uniche variabili della equazione sono *sen* φ e k, e derivando *sen* φ rispetto a k avremo

$$\frac{d \operatorname{sen} \varphi}{dk} = \frac{M}{H} \left\{ \frac{3r(r^2 + k^2)^{\frac{5}{2}} - 15k^2 r(k^2 + r^2)^{\frac{3}{2}}}{(k^2 + r^2)^5} \right\} =$$

$$= \frac{M}{H} \frac{3r(r^2 - 4k^2)(r^2 + k^2)^{\frac{3}{2}}}{(r^2 + k^2)^5}$$

$$= \frac{M}{H} \frac{3r(r^2 - 4k^2)}{(k^2 + r^2)^{\frac{7}{2}}} .$$

(*) Chistoni, *Azione deviatrice di un magnete fisso sopra un magnete libero di muoversi attorno ad un asse verticale.* Memoria III (Dalle Memorie degli Spettroscopisti italiani, vol. XX, 1891).

Digitized by Google

Il valore di k adunque per il quale si avrà il massimo valore di *sen* φ sarà dato dalla

$$\frac{3r(r^2-4k^2)}{(k^2+r^2)^{\frac{7}{2}}}=0$$

ossia

$$r^2-4k^2=0$$

$$k=\pm\frac{r}{2}\cdot$$

Dei due segni preposti ad $\frac{r}{2}$, il negativo non ha pel caso attuale alcun significato pratico, dovendo il centro del magnete da studiarsi trovarsi alla distanza k (sotto o sopra non importa) dal piano orizzontale che passa per il centro del magnetino sospeso, eguale in valore assoluto alla metà della distanza r e però per il nostro problema va scritto senz'altro

$$k=\frac{r}{2}$$

E se indichiamo con D la distanza fra il centro del magnetino delle deviazioni ed il centro della sbarra da studiarsi, essendo $D=\sqrt{r^2+k^2}$ dovrà essere $k=\frac{D}{\sqrt{5}}\cdot$

Che questo valore di k corrisponda ad un massimo di *sen* φ lo si desume dal valore negativo della $\frac{d^2\,\text{sen}\,\varphi}{dk^2}\cdot$

Abbiamo infatti

$$\frac{H}{M}\frac{1}{3r}\frac{d^2\,\text{sen}\,\varphi}{dk^2}=-\frac{8k(k^2+r^2)^{\frac{7}{2}}-7k(k^2+r^2)^{\frac{5}{2}}(r^2-4k^2)}{(k^2+r^2)^7}$$

$$=-\frac{k(k^2+r^2)^{\frac{5}{2}}\{8(k^2+r^2)+7(r^2-4k^2)\}}{(k^2+r^2)^7}$$

$$=-\frac{k(k^2+r^2)^{\frac{5}{2}}\{15r^2-20k^2\}}{(k^2+r^2)^7}$$

$$=-\frac{k\{15r^2-20k^2\}}{(k^2+r^2)^{\frac{9}{2}}}$$

$$\frac{d^2\,\text{sen}\,\varphi}{dk^2}=-\frac{M}{H}\frac{3rk(15r^2-20k^2)}{(k^2+r^2)^{\frac{9}{2}}}$$

Digitized by Google

Facendo in questa espressione $k = \frac{r}{2}$ essa assume il valore

$$-\frac{768}{625}\frac{M}{H}\frac{1}{r^5}$$

che è negativo, poichè sappiamo che r è positivo; e perciò il valore $k = \frac{r}{2}$ corrisponde ad un massimo di $sen\ \varphi$.

Ricorderò che la causa più temibile di un errore che si può commettere nella misura di φ, per ciò che riguarda la determinazione del coefficiente di induzione dei magneti, è la deviazione dell'asse magnetico della sbarra da studiarsi dalla verticale (*); e che si avrebbe già un errore sensibile sul risultato di h qualora l'angolo fra l'asse magnetico della sbarra e la verticale superasse di poco il valore di un grado.

Perciò l'applicazione del metodo di Lamont non può essere fatta, per sbarre le quali non siano state diligentemente magnetizzate e se non con apparecchi che permettano di ottenere la perfetta verticalità della sbarra da studiarsi. — Ciò conferma quanto ebbero a rilevare praticamente il Palazzo (**) ed in seguito anche il Wild (***).

Il nuovo apparecchio che mi servì per eseguire le misure venne costruito nel Laboratorio di Fisica della R. Università di Modena dal meccanico Giacomozzi ed è rappresentato nella quì unita figura 1.ª

L'asta AB di ottone privo di sostanze magnetiche viene applicata, mediante i due fori C, C, al magnetometro dei seni, in sostituzione dell'asta metrica ed il tubo D deve avere il suo asse orizzontale quando il magnetometro è livellato.

Perpendicolarmente a questo tubo è fissato il sistema $EFGH$ destinato a sopportare il magnete.

(*) Chistoni. *Sulla determinazione del coefficiente di induzione dei magneti col metodo di Lamont.* — Mem. della R. Accad. di Sc. Let. ed Arti di Modena, serie II, vol. IX.

(**) Sulla determinazione del Coefficiente d'induzione delle sbarre magnetiche col metodo di Lamont. (*Rendiconti della R. Accad. dei Lincei; sedute del 16 maggio e 20 giugno 1886*).

(***) Neuer magnetischer Unifilar-Theodolith. (*Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Petersbourg VII série; Tome XXXVI*).

Digitized by Google

Il sistema può ruotare intorno all'asse D mediante l'anello K ed è tenuto fisso mediante la vite V. La vite V ed il tubo D sono traforati lungo l'asse, così da servire come da traguardo e sono alti sull'alidada del cerchio orizzontale del magnetometro in modo da corrispondere entro mezzo millimetro circa all'altezza solita che deve avere il magnetino delle deviazioni, il quale quando l'apparecchio è a posto viene richiamato così da avere il suo centro sull'asse del traguardo, toccando la vite di alzata del magnete, che sta sul tubo di protezione del filo di sospensione. L'asta GH sulla parte GH è scanellata a V, come è rappresentata in sezione nella figura 2.ª e in questa scanellatura viene adagiato il magnete O da studiarsi ed ivi fissato mediante la vite v.

FIG. II.

Il magnete assume così una posizione tale, che è possibile vedere, guardando dall'alto la sua immagine riflessa da un orizzonte artificiale, formato dalla superficie libera di uno strato di mercurio posto in un vaso collocato al di sotto del contrappeso E e sorretto da apposito supporto. Mediante le viti F e ruotando il sistema intorno all'asse D, si finisce col porre l'asse di figura del magnete esattamente verticale. Il pendolino h non serve ad altro che a verificare se durante la misura, il sistema si è mosso.

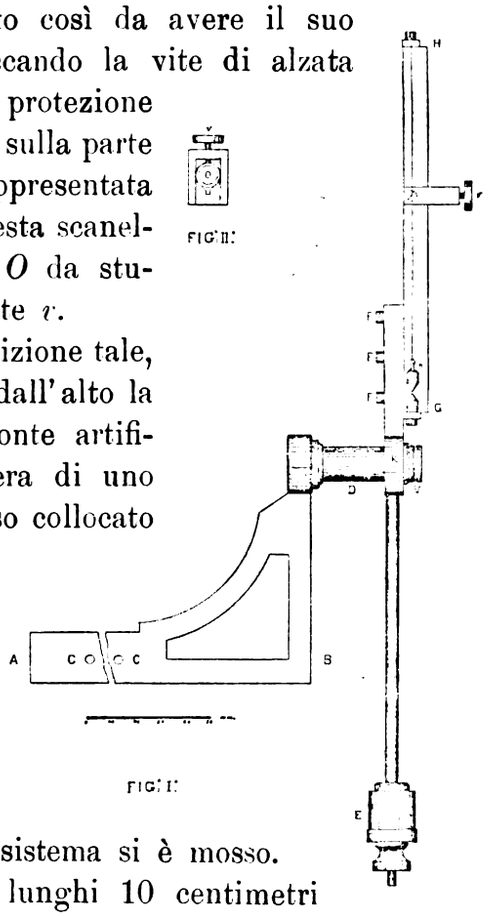


FIG. I.

I magneti studiati sono tutti lunghi 10 centimetri circa, sono cilindrici col diametro di un centimetro circa, ed il tubo D ha lunghezza tale, che l'asse di figura del magnete dista orizzontalmente di 20 centimetri dal centro del magnetino sospeso. Lungo lo spigolo H è segnato un tratto, il quale serve a piazzare il magnete per modo che il centro di esso sia distante di 10 centimetri dal piano orizzontale passante per il centro del magnetino sospeso.

Venne poi costrutto anche un secondo tubo D, lungo così che la distanza orizzontale, fra il centro del magnetino sospeso e l'asse del magnete da studiarsi riesca di 24 centimetri. Questo tubo, può essere sostituito al tubo di prima ed ad esso applicato il sistema

Digitized by Google

EFGH. Un secondo tratto segnato sullo spigolo *GH* permette di piazzare il magnete da studiarsi in modo che il suo centro riesca a 12 centimetri di distanza dal piano orizzontale che passa per il centro del magnetino delle deviazioni.

Collocato il magnete nella scanellatura lungo *GH* e ridotto verticale, si abbandona a se per quindici o venti minuti circa, affinchè subisca completa l'induzione del campo magnetico terrestre e poi si legge l'angolo segnato dall'alidada. Stabilita che si sia la direzione del meridiano magnetico si ha immediatamente l'angolo di deviazione. — La lettura dell'angolo di deviazione va fatta solo quando il magnetino delle deviazioni non accenna più a muoversi, segno evidente questo che la sbarra da studiare ha subìto la voluta induzione.

Ciò fatto, senza toccare il magnete, si fa ruotare il sistema *EFGH* intorno all'asse *D*, così che il magnete che stava al disopra del piano orizzontale passante pel centro del magnetino sospeso, ora venga al di sotto, ma ad uguale distanza; si rende verticale e si ripete la misura.

In questa seconda posizione il pendolino *h* viene messo dalla parte opposta, così che abbia da servire ancora da spia.

Ciò fatto tenendo sempre fisso il sistema di sostegno e senza ruotare il magnete intorno al proprio asse, si capovolge quest'ultimo e si ripetono le misure.

Le quattro misure di deviazione si ripetono poi per altre tre volte ruotando il magnete di 90° intorno al suo asse (sempre nello stesso senso) da una serie di misura all'altra.

Le quattro serie di misure esigono non meno di tre ore di tempo, e qualche sbarra, per la quale l'induzione è un po' tarda, esige fino a sei ore; perciò non è lecito assumere per posizione media del meridiano magnetico la media delle indicazioni che si desumono puntando al magnetino delle deviazioni prima di applicare allo strumento la sbarra magnetica da studiarsi e dopo averla levata.

Queste due puntate al magnetino delle deviazioni sono però necessarie, affine di potere stabilire la posizione del meridiano magnetico, riferendoci ad un declinometro registratore. Per queste misure mi sono valso del declinometro registratore di Pola (*).

(*) Veggasi il volume delle osservazioni magnetiche fatte a Pola nel 1897 dall'Istituto Idrografico della I. R. Marina da guerra.

Digitized by Google

Le esperienze vennero fatte tutte in libera campagna, proteggendo l'apparecchio con una adatta tenda, i supporti della quale erano affatto privi di sostanze magnetiche. Il luogo delle esperienze era a Corleto presso Modena (*), ove il terreno contiene solo 0,1 per cento circa di materiale magnetico, e dove per l'epoca 1897,7 gli elementi del magnetismo terrestre avevano i seguenti valori:

Declinazione occidentale. . . . = 10°.55',4
Inclinazione . . . . . = 60°.39',0
Componente orizzontale . . . . = 0,22066 (C. G. S.)
Intensità totale . . . . . = 0,45020 (C. G. S.)

Le sbarre magnetiche sottoposte ad esperienza sono state le seguenti:

I. Due sbarre cilindriche tubulari costrutte dall'Elliott di Londra, portanti i numeri 1503 e 8901, lunghe ognuna dieci centimetri circa e col diametro esterno di un centimetro circa. — La prima pesa 28,004 grammi ed a 10° di temperatura ha il volume di cc. 3,6016; la seconda pesa 26,665 gr. ed ha il volume di cc. 3,442. — L'intensità di magnetizzazione della prima era 330 e quella della seconda 273.

II. Le sbarre seguenti costruite con acciaio di Valtrompia così costituito: Tunsteno 6,25 %; Carbonio 0,90 %; Manganese 1,00 %; Silicio 0,19 % ed il resto ferro.

Le sbarre sono tutte cilindriche, due piene e quattro tubulari. L'intensità di magnetizzazione indicata nei due quadri seguenti è quella che le sbarre possedevano quando venne determinato il coefficiente di induzione.

(*) Le coordinate geografiche del punto nel quale si fecero le osservazioni sono:
Latitudine boreale = 44°.36'.24"
Longitudine E da Greenwich = 10°.49'.53"
Il punto è nel fondo annesso alla Villa Maglietta.

Digitized by Google

Sbarra N.°	Lunghezza in cent.	Diametro esterno	Diametro interno	Spessore	Peso in grammi	Volume a 10° in c.c.	Intensità di magnetizzazione
3	9,965	1,002	0,775	0,114	22,431	2,795	295
4	9,960	0,988	0,683	0,153	29,273	3,637	304
6	9,963	0,997	—	—	63,601	7,886	162
11	9,981	1,005	0,804	0,101	23,015	2,854	261
12	9,988	0,988	0,704	0,142	30,451	3,775	220
13	9,984	0,994	—	—	62,224	7,759	169

III. Le seguenti sbarre, pure cilindriche (una sola massiccia, le altre tubulari) costrutte colla seguente qualità di acciaio:

Tunsteno 4,15 %; Carbonio 1,15 %; Manganese 0,77 %; Silicio 0,24 % ed il resto ferro.

Sbarra N.°	Lunghezza in cent.	Diametro esterno	Diametro interno	Spessore	Peso in grammi	Volume a 10° in c.c.	Intensità di magnetizzazione
7	9,954	1,004	—	—	63.792	7,979	200
8	9,935	0,996	0,786	0,105	21,409	2,679	377
9	9,945	1,003	0,605	0,199	39,523	4,953	273
10	9,964	1,004	0,695	0,155	31,286	3,931	229

Riferirò per esteso solo le misure fatte colla sbarra 1503, (che è stata la prima ad essere studiata) per mostrare l'intero processo; per le altre sbarre mi limiterò a dare i risultati.

Avverto anche che per quelle serie di misure per le quali non vi sia una nota speciale, si deve intendere che l'asse della sbarra era a distanza orizzontale di circa 20 centim. dal centro del magnetino sospeso, e che il suo centro era a circa 10 centim. sul piano orizzontale passante pel centro del magnetino delle deviazioni.

Digitized by Google

Magnete N.° 1503. — 5 agosto 1897.

Ora	Posizione del magnete	Direzione del polo Nord	Lettura sul circolo	Posizione del meridiano magnetico	Deviazioni
8h.44m	Sopra	Nadir	228°.17',2	196°. 4',6	32.°12',6
9. 3	Sotto	Zenith. . . .	228. 10,7	196. 4,9	32. 5,8
9. 21	Sotto	Nadir	163. 52,5	196. 5,5	32. 13,0
9. 42	Sopra	Zenit	164. 6,8	196. 6,2	31. 59,4
	Si gira il magnete di 90° intorno al suo asse in senso destrogiro.				
9. 52	Sopra	Zenit	164°. 5',0	196°. 6',5	32°. 1',5
10. 10	Sotto	Nadir	163. 52,8	196. 7,0	32. 14,2
10. 30	Sotto	Zenit	228. 20,3	196. 7,6	32. 12,7
10. 52	Sopra	Nadir	228. 16,6	196. 8,2	32. 8,4
	Si gira il magnete di 90° ancora nello stesso senso.				
11. 10	Sopra	Nadir	228°.21',7	196°. 8',8	32°.12',9
11. 25	Sotto	Zenit	228. 15,2	196. 9,3	32. 5,9
11. 40	Sotto	Nadir	163. 56,4	196. 9,8	32. 13,4
11. 57	Sopra	Zenit	164. 10,0	196. 10,4	32. 0,4
	Si gira il magnete di 90° ancora nello stesso senso.				
12. 22	Sopra	Zenit	164°. 9',2	196°.11,'0	32°. 1',8
12. 50	Sotto	Nadir	164. 0,2	196. 11,7	32. 11,5
13. 27	Sotto	Zenit	228. 12,0	196. 12,4	31. 59,6
13. 44	Sopra	Nadir	228. 19,6	196. 12,6	32. 7,0

Digitized by Google

Dal quadro precedente si deduce:

ω_1	ω_2	h_1	h
33°.12',6	32.° 5',8	0,004010	0,0060225
32. 13, 0	31. 59, 4	8035	
32. 14, 2	32. 1, 5	7554	50730
32. 12, 7	32. 8, 4	2592	
32. 12, 9	32. 5, 9	4127	59020
32. 13, 4	32. 0, 4	7677	
32. 11, 5	32. 1, 8	5788	50840
32. 7, 0	31. 59, 6	4380	

Valore medio di $h = 0{,}0055204$

La colonna intestata h_1 contiene il risultato di una sola misura, la colonna intestata h contiene il risultato medio di una intera serie di misure.

Magnete 8091. — 5 agosto 1897. — Da $14^h.4^m$ a $17^h.32^m$

ω_1	ω_2	h_1	h
24.°45',6	24°.39',9	0,004670	0,0056380
46, 7	38, 5	6605	
46, 2	37, 8	6769	57180
46, 8	41. 0	4 67	
45, 9	39, 9	4832	61250
45, 8	36, 7	7418	
45, 7	36, 8	7257	58055
43, 8	38, 5	4354	

Valore medio di h 0,0058216

Digitized by Google

Magnete N.° 4. — 7 agosto 1897. — Da $8^h.30^m$ a $11.^h40^m$

ω_1	ω_2	h_1	h
30°.24',3	30°.14',0	0,006591	0,0058315
22, 5	14, 6	5072	
19, 5	11, 0	5465	62270
20, 8	9, 9	6989	
22, 5	12, 8	6217	60420
14, 6	5, 5	5867	
17, 9	9, 9	5088	57225
19, 6	9, 5	6357	

Valore medio di $h = 0{,}0059557$

Magnete N.° 3. — 7 agosto 1897. — Da $12^h.0^m$ a $16^h.1^m$

ω_1	ω_2	h_1	h
21°.40',0	21°.34',5	0,005237	0,0044865
40, 7	36, 7	3736	
43, 2	37, 8	5036	53250
39, 7	33, 7	5614	
40, 6	34, 8	5422	49370
49, 3	44, 5	4452	
44, 4	39, 0	5031	45660
43, 2	38, 9	4101	

Valore medio di $h = 0{,}0048286$

Digitized by Google

Magnete N.° 7. — 8 agosto 1897. — Da $9^h.12^m$ a $15^h.30^m$

ω_1	ω_2	h_1	h
46.° 3′,7	45°.43′,8	0,007184	0,0066505
19, 6	4[illegible]. 2. 4	6117	
21, 5	46. 0, 3	7540	76915
2, 0	45. 40, 2	7843	
5, 2	45, 42, 1	8335	77545
6, 3	45. 46, 3	7174	
9, 9	45. 50, 8	6871	63795
2, 9	45. 46, 6	5888	

Valore medio di $h = 0{,}0071190$

Magnete N.° 6. — 10 agosto 1897. — Da $9^h.30^m$ a $15^h.20^m$

ω_1	ω_2	h_1	h
32°.11′,0	31°.56′,8	0,008402	0,0081580
32. 13, 4	32. 0, 0	7914	
32. 11, 4	31. 55, 8	9232	87200
32. 2, 7	31. 48, 9	8208	
32. 0, 2	31. 47, 0	7862	77615
31. [illegible]6, 5	31. 43, 5	7661	
32. 9, 1	31. 56, 9	7223	77145
32. 2, 9	31. 49, 2	8206	

Valore medio di $h = 0{,}0080885$

Digitized by Google

Magnete N.° 9. — 10 agosto 1897. — Da $15^h.25^m$ a $18^h.38^m$

ω_1	ω_2	h_1	h
37°. 9′,0	36°.56′,1	0,006384	0,0056050
37. 2, 7	36. 53, 0	4826	
37. 2, 9	36. 55, 0	3937	45230
37. 7, 3	36. 57, 0	5109	
36. 56, 2	36. 46, 8	4647	45885
37. 2, 8	36. 53, 6	4530	
36. 50, 5	36. 40, 9	4763	47390
37. 11, 1	37. 1, 6	4715	

Valore medio di $h = 0{,}0048639$.

Magnete N.° 8. — 11 agosto 1897. — Da $9^h.20^m$ a $13^h.40^m$

ω_1	ω_2	h_1	h
27°. 6′,9	26°.59′.2	0,005662	0,0036350
26. 53, 6	26. 51, 5	1608	
26. 55, 7	26. 53, 2	1899	50355
27. 1, 3	26. 50, 2	8172	
27. 2, 4	26. 53, 4	6557	43020
26. 54. 5	26. 51, 7	2047	
27. 51, 7	26. 49, 7	1433	40780
26. 58, 2	26. 49, 1	6723	

Valore medio di $h = 0{,}0042626$.

Digitized by Google

Magnete N.° 10. — 11 agosto 1897. — Da $13^h.52^m$ a $18^h.8^m$

ω	ω_1	h_1	h
24°. 3',7	23°.51',0	0,010678	0,0078285
24. 7, 0	24. 1, 0	0,004979	
24. 11, 3	24. 4, 8	0,005460	81310
24. 8, 9	23. 55, 9	0,010802	
24. 15, 9	24 2, 7	0,010909	77850
24. 3, 1	23. 57, 5	0,004661	
24. 1, 3	23. 54, 8	0,005503	84825
24. 9, 7	23. 56, 0	0,011462	

Valore medio di $h = 0{,}0080568$.

Magnete N.° 13. — 12 agosto 1897. — Da $11^h.10^m$ a $16^h.17^m$

ω	ω_1	h_1	h
36°.18',9	36°.12',2	0,003436	0,0061245
20, 5	3, 1	8813	
22, 0	5, 6	8296	57230
9, 8	3, 7	3150	
12, 3	4, 9	3755	61380
17, 8	1, 1	8521	
15, 7	35. 59, 6	8226	55755
21, 5	36. 15, 7	2925	

Valore medio di $h = 0{,}0058902$.

Digitized by Google

Magnete N.° 11. — 13 agosto 1897. — Da $9^h.20^m$ a $12^h.20^m$

ω_1	ω_2	h_1	h
19°.13',6	19.° 7',6	0,006394	0,0045870
8, 3	5, 7	2780	
17, 7	15, 7	2119	42515
15, 3	9, 3	6384	
26, 9	22, 1	5050	36840
23, 9	21, 7	2318	
13, 7	10, 8	3192	41335
21, 5	16, 8	5075	

Valore medio di $h = 0{,}0041640$.

Magnete N.° 12. — 13 agosto 1897. — Da $14^h.10^m$ a $17^h.26^m$

ω_1	ω_2	h_1	h
21°.13',9	21°. 8',1	0,005547	0,0044125
21. 3, 4	21. 0, 1	3278	
21. 2, 5	20. 59, 7	2701	45055
21. 14, 7	21. 8, 1	6310	
21. 16, 7	21. 9, 7	6682	47855
21. 4, 5	21. 1, 5	2889	
21. 5, 8	21. 2, 7	3078	45940
21. 16, 3	21. 9, 9	6110	

Valore medio di $h = 0{,}0045744$.

Magnete N.° 9 a distanza orizzontale di circa 24 centimetri e col centro a 12 centimetri circa dal piano orizzontale passante per il centro del magnetino delle deviazioni.

Digitized by Google

7 settembre 1897. — Da $8^h.33^m$ a $13^h.58^m$

ω_1	ω_2	h_1	h
20°.5 ',3	20°.44',1	0,006054	0,0046405
20. 46, 3	20. 43, 0	3227	
20. 46, 3	20. 41, 9	4308	52870
20. 47, 4	20. 41, 0	6266	
20. 46, 8	20. 41, 8	4895	46100
20. 41, 7	20. 37, 3	4325	
20. 41, 2	20. 37, 1	4130	52055
20. 44, 5	20. 38, 2	6281	

Valore medio di $h = 0{,}0049357$.

Magnete N.° 13 a distanza orizzontale di circa 24 centimetri e col centro a 12 centimetri circa dal piano orizzontale passante per il centro del magnetino delle deviazioni.

7 settembre 1897. — Da $14^h.4^m$ a $17^h.36^m$

ω_1	ω_2	h_1	h
20°.22',5	20°.16,4	0,006204	0,0051085
18, 5	14, 6	4013	
21, 9	17, 3	4603	58130
20, 0	13 0	7023	
25, 2	18, 3	6990	55985
20, 4	16, 3	4207	
15, 9	11, 7	4224	55955
29. 0	22, 0	6967	

Valore medio di $h = 0{,}0055289$.

I risultati ottenuti adunque per le sbarre magnetiche N.° 9 e N.° 13, a seconda che si sono poste a distanza orizzontale di 20 centimetri o di 24 centimetri, sono stati

Digitized by Google

Magnete N. 9 $\left\{ \begin{matrix} 0{,}0042626 \\ 0{,}0049357 \end{matrix} \right\}$ Differenza = 0,0006731

Magnete N. 13 $\left\{ \begin{matrix} 0{,}0058902 \\ 0{,}0055289 \end{matrix} \right\}$ Differenza = 0,0003613

Queste differenze sono così piccole, che qualora si adoprasse o l'una o l'altra sbarra applicandola ad un magnetometro per determinare la componente orizzontale del campo magnetico terrestre, si potrebbe (per ciò che riguarda il coefficiente di induzione) arrivare alla precisione

$$\frac{dH}{H} = \pm 0{,}0001 .$$

Dobbiamo quindi concludere che il metodo classico di Lamont per la misura del coefficiente di induzione dei magneti (*), usato colle debite cautele, dà risultati da non lasciare a desiderare in precisione; ed ha sugli altri metodi (**) il vantaggio di esigere sol-

---

(*) Dove's Repertorium 1846. Bd. 7. — Handbuch des Erdmagnetismus, pag. 151. — Handbuch des Magnetismus, pag. 372.

(**) Il metodo del Lloyd si trova esposto nelle *Revised Instructions of the Royal Society*, pag. 25 e nel *Terrestrial and Cosmical Magnetism* di E. WALKER a pag. 230 (Cambridge, 1866).

Il metodo del Mascart è esposto nel suo lavoro: *Sur la détermination du champ magnétique terrestre.* (Ann. du Bureau Cent. météor. de France, année 1890, Mémoires, pag. 113 B.).

Il Wild espose il suo metodo nel lavoro: *Bestimmung der Inductionscoefficienten von Stahlmagneten* (Mémoires de l'Académie Imperiale des Sciences de St. Petersbourg VII Série, Tome XXXIV).

Un altro metodo di misura del coefficiente di induzione dei magneti lo insegnò il WILHELM WEBER, e si trova descritto nel suo lavoro: *Bestimmung der rechtwinkeligen Komponenten der erdmagnetischen Kraft in Göttingen in dem Zeitraume von 1834-1853.* (Abhand. der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Bd. VI (1855); ed anche in Wilhelm Weber's Werke herausgegeben von der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. = Zweiter Bd. = Magnetismus besorght durch Eduard Riecke, pag. 333 e seg.).

Il metodo del Kohlrausch, è descritto nel N.° 13 (1° dicembre 1883) delle *Nachrichten von d. K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen* e a pag. 417 del vol. XXII (1884) degli Annali del Wiedemann. — Veggasi anche il lavoro del sig. Hilmar Sack: *Ueber di specifischen Inductionsconstanten von magneten in magnetischen Feldern von verschiedener Stärke*, pubblicato a pag. 53 del vol. XXIX (1886) degli Annali di Wiedemann.

Anche il Clemenčič ultimamente pubblicò (*Physikalische Zeitschrift;* 1 Jahrgang, N.° 9 e N.° 10, pag. 89 e 111) uno studio riguardante il coefficiente termico ed il coefficiente di induzione dei magneti permanenti.

Digitized by Google

tanto uno speciale supporto da applicarsi al magnetometro per eseguire le misure; e quindi torna comodo anche a chi abbia necessità di verificare in viaggio il valore del coefficiente d'induzione delle sbarre magnetiche.

Ho voluto mettere a prova anche l'apparecchio (adottato per primo dallo Schneider) che conserva la sbarra da studiare o sotto o sopra il piano orizzontale passante pel centro del magnetino sospeso, e senza riferire per intero le serie di osservazioni, dirò che per il magnete N.° 9 ottenni $h = 0{,}005408$ in media e per il magnete N.° 13 $h = 0{,}005037$, i quali diversificano rispettivamente dai valori trovati col precedente apparecchio di capovolgimento del magnete di 0,00081 e di 0,00067. Il divario come si vede non sarebbe grande, poichè la differenza trovata nel valore di h del magnete N.° 9 permetterebbe ancora di avere $dH = \pm 0{,}0004$. qualora la sbarra si facesse servire per la misura della componente orizzontale del campo magnetico terrestre.

L'apparecchio da me usato in queste ricerche è certo preferibile a quello dello Schneider, ma ciò non toglie che anche coll'apparecchio Schneider si ottenga per h un valore finale sufficientemente approssimato. E questo risultato è importante, poichè per quasi tutti i rilievi magnetici che si fecero in Italia ed in Austria si determinò il valore di h facendo uso del sostegno di Schneider.

Ed ora prima di lasciare l'argomento, mi si conceda qualche considerazione sui risultati ottenuti, i quali stanno raccolti nel seguente quadro:

Magnete 1503	$h = 0{,}00552$
» 8901	$h = 0{,}00582$
Magnete N° 3	$h = 0{,}00483$
» » 4	$h = 0{,}00596$
» » 6	$h = 0{,}00809$
» » 11	$h = 0{,}00416$
» » 12	$h = 0{,}00457$
» » 13	$h = 0{,}00571$
Magnete N.° 7	$h = 0{,}00712$
» » 8	$h = 0{,}00426$
» » 9	$h = 0{,}00490$
» » 10	$h = 0{,}00806$

I due magneti inglesi 1503 e 8901, costrutti colla stessa qualità di acciaio, che non mostrarono rilevanti anomalie per ciò che

Digitized by Google

riguarda il loro coefficiente termico (*), e che hanno diversa intensità di magnetizzazione, hanno quasi identico coefficiente di induzione.

Nella prima serie di magneti costrutti con acciaio contenente Tunsteno troviamo che il N.° 4 (tubulare), che si è presentato anomalo rispetto al coefficiente termico, ha un coefficiente di induzione maggiore degli altri magneti tubulari della stessa serie. — Gli altri magneti tubulari, che hanno differente intensità di magnetizzazione, hanno però all'incirca lo stesso coefficiente di induzione. — I due magneti N.° 6 e N.° 13 che sono pieni, hanno coefficiente di induzione maggiore dei precedenti.

Nella seconda serie di magneti costrutti con acciaio contenente Tunsteno, il N.° 10 che non mostrò regolarità per ciò che riguarda il coefficiente termico, ha coefficiente di induzione maggiore degli altri; il magnete pieno N.° 7 ha maggiore coefficiente di induzione dei tubulari N.° 8 e N.° 9 e questi ultimi due, che hanno diversa intensità di magnetizzazione, ma che si mostrarono regolari circa il coefficiente termico, hanno quasi uguale coefficiente di induzione.

Ricordo poi che le sbarre 1503; 8901; N.° 3; N.° 12; N.° 9 e N.° 7 vennero sottoposte al trattamento di rinvenuta suggerito dai signori Barus e Strouhal (**).

Da tutto l'insieme conseguirebbe:

I. Che il coefficiente d'induzione dei magneti è indipendente dall'intensità di magnetizzazione.

II. Che il trattamento di rinvenuta alla Barus e Strouhal pare che influisca sul coefficiente di induzione, e che tenda ad aumentarlo (il N.° 3 e il N.° 12 hanno coefficienti di induzione maggiore del N.° 11; il N.° 9 maggiore del N.° 8).

III. Che le sbarre piene hanno coefficiente di induzione maggiore delle sbarre tubulari; e probabilmente ciò proviene dal fatto che le sbarre piene hanno la sola superficie esterna bene temprata, mentre le tubulari hanno due superficie assai bene temprate.

IV. Che le sbarre che si presentano anomale rispetto al coefficiente termico, si presentano anomale anche rispetto al coefficiente di induzione.

(*) C. Chistoni e G. G. De-Vecchi, *Contributo allo studio dei magneti permanenti.* — Memoria II. (Memorie della R. Accad. di Sc. Let. ed Arti in Modena, serie III. vol. II, pag. 125-272).

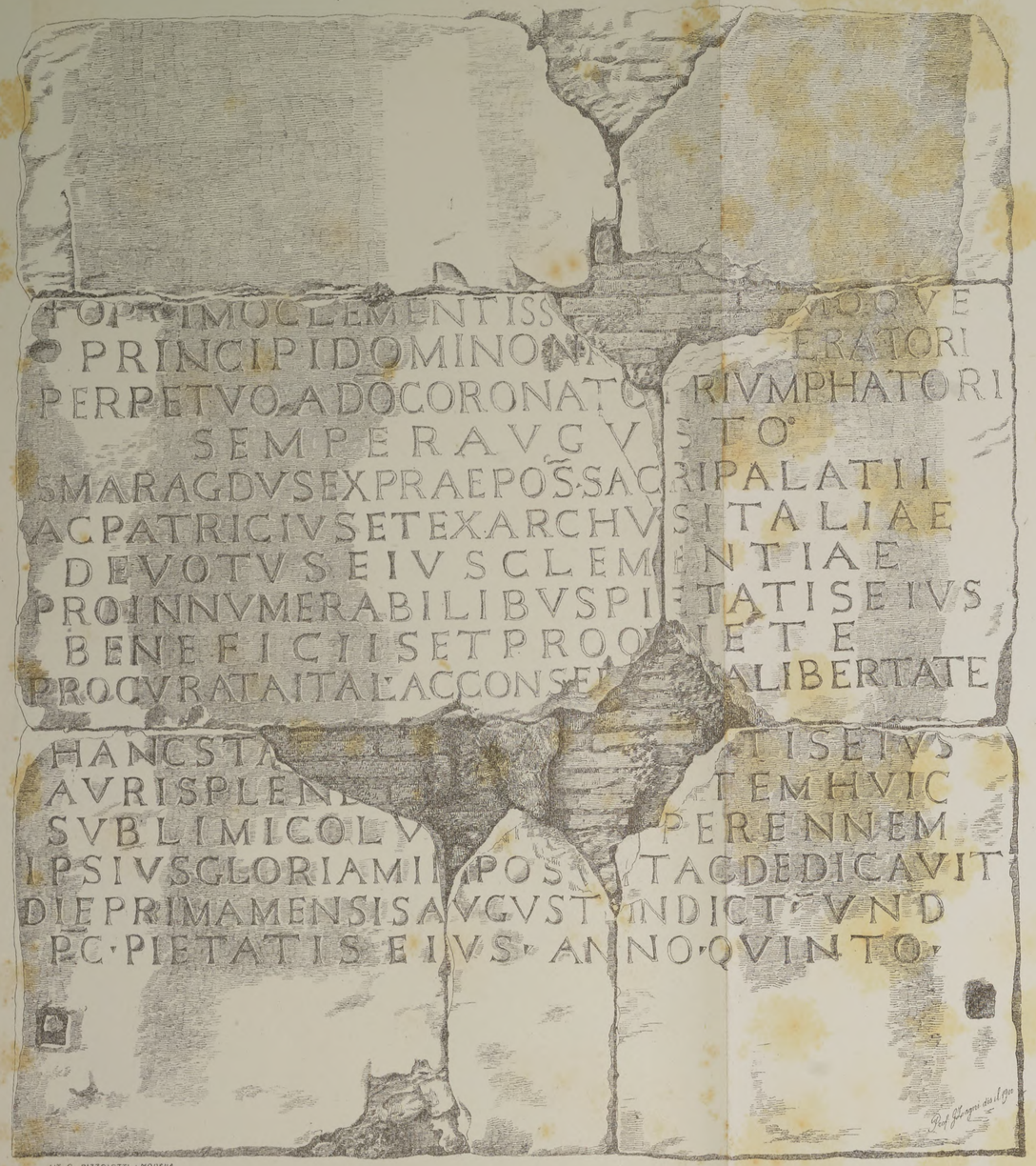
(**) Chistoni e De Vecchi, l. c.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

Digitized by Google

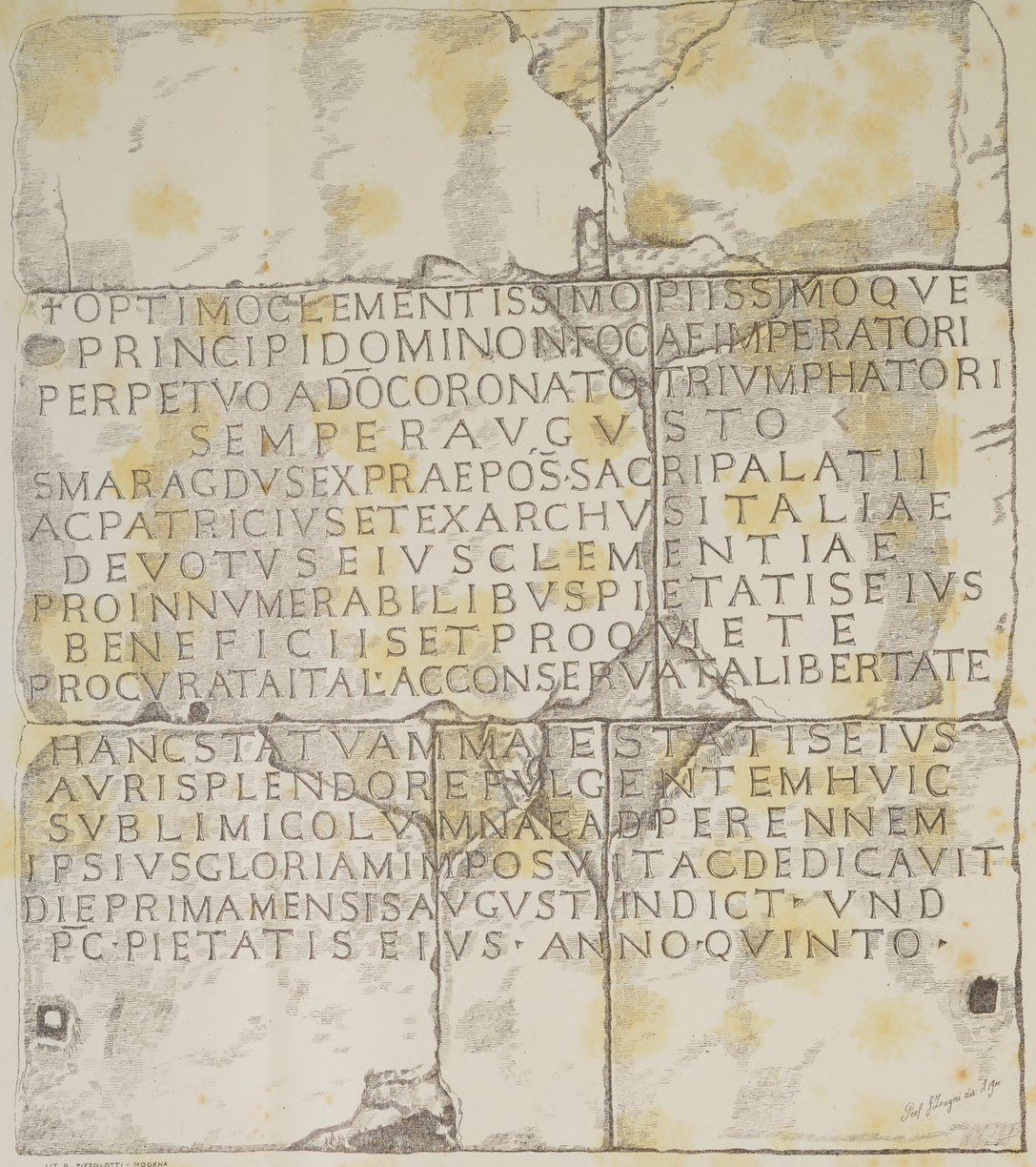
Digitized by Google



LIT. G. PIZZOLOTTI - MODENA

La iscrizione quale si legge sul marmo.

(Decalco da una fotografia).



LIT. G. PIZZOLOTTI - MODENA

La iscrizione con i supplementi.

Digitized by Google

Avv. Prof. PASQUALE MELUCCI

LA ISCRIZIONE DELLA COLONNA DI FOCA

§ I.

Scoperta ed interpretazione della iscrizione.

" Ritenendo l'ordine degli scavamenti eseguiti nell'epoca pro-
„ postaci sulla falda meridionale del Campidoglio ed appresso pel
„ moderno *Campo Vaccino;* dopo il disterro e circonvallazione del-
„ l'arco trionfale di Settimio Severo viene immediatamente la sco-
„ perta della Colonna di Foca. Questa, chi il crederebbe, ai giorni
„ del Gamucci, che Roma descrisse nel 1565, mostrava ancora qualche
„ linea dell'iscrizione, il che egli non lasciò di notare in questi
„ termini: *Si vede nei tempi nostri sopra della sua stessa base una*
„ *colonna d'ordine Corinto molto antica, la quale per non avere accom-*
„ *pagnatura attorno d'altri edificii si crede che il popolo Romano*
„ *drizzasse a Duellio per aver egli con battaglia navale vinto l'armata*
„ *dei Cartaginesi. Dall'uno dei lati del plinto ovvero orlo si veggono*
„ *lettere che dovevano dichiarare l'ordine di quella Vittoria con il*
„ *valore del detto L. Duellio, delle quali* (*per essere tutte dal tempo*
„ *consumate*) *non si può trarre costrutto alcuno* (1). Ma in tempi
„ scarsi di genio e di critica per le cose antiquarie nè si trovò
„ intelligibile il pezzo della iscrizione, nè si pensò a discoprirla.
„ *Sic erat in Fatis* che dopo qualche tempo interrar si dovesse
„ tutto l'intero piedistallo, per cui questo non ignobile rudere fu
„ poi attribuito con incertezza a fabbriche altrettanto incerte di sito
„ da tutta la corona dei topografi, che sfilarono dal Gamucci sino
„ al secolo corrente. Al 23 di marzo del 1813 era riservato il se-
„ gnare l'epoca di questa interessante scoperta. Il primo a parlarne
„ fu il Sig. *F. A. Visconti* in una lettera diretta al Sig. Barone
„ Darù, quale fu nobilmente stampata dal De Romanis, e letta il

(1) Gamucci, *Antichità di Roma*, Venezia per Giovanni Varisco e Comp.. 1565, pag. 32.

Digitized by Google

„ 1° di aprile dell'anno stesso nella nostra Accademia Romana di „ Archeologia. Dì li a poco la commentò il Sig. Avvocato *Fea* con „ un suo opuscolo per i torchi del Contedini. Molte interessanti „ osservazioni sull'iscrizione di essa comparvero in alcune argutis- „ sime lettere del Padre *Masdeu* Gesuita e del Sig. Canonico Luigi „ de' Conti *Martorelli,* pubblicate da Perego Salvioni. Ne ha dato „ qualche cenno ancora il Sig. Ab. *Uggeri* nell'ultimo tomo della „ sua Opera. Il primo a misurarla e designarla fu l'Architetto „ Sig. *Pietro Bianchi,* il cui disegno inciso servì a corredare la dis- „ sertazione del menzionato Sig. *Visconti* „.

Così il Guattani (1).

Riportiamo qui la iscrizione quale fu rinvenuta e disegnata dal predetto Architetto Bianchi, cioè con le lettere superstiti nella maggior parte ben conservate; le altre, di assai minor numero, essendo o totalmente mancanti, o soltanto mutilate, guaste e corrose, così da presentarsi all'occhio poco chiaramente leggibili:

† OPTIMO CLEMENTIS OQVE
PRINCIPI DOMINO I
PERPETVO A D̄Ō CORONATO TRIVMPHATORI
SEMPER AVGVSTO
SMARAGDVS EXPRAEPŌS SACRI PALATII
AC PATRICIVS ET EXARCHVS ITALIAE
DEVOTVS EIVS CLEMENTIAE
PRO INNVMERABILIBVS PIETATIS EIVS
BENEFICIIS ET PRO Q IETE
PROCVRATA ITAL · AC CONSER TA LIBERTATE
HANC ST TIS EIVS
AVRI SPLEND TEM HVIC
SVBLIMI COLV N PERENNEM
IPSIVS GLORIAM I POSVIT AC DEDICAVIT
DIE PRIMA MENSIS AVGVSTI INDICT (a) · VND (b) ·
P̄C (c) · PIETATIS EIVS · ANNO · QVINTO

(1) *Memorie Enciclopediche sulle antichità e belle arti di Roma per il MDCCCXVII,* (Roma, MDCCCVIII), p. 37 e 38.

(*a*) *indictione*; (*b*) *undecima*; (*c*) *post consulatum.*

Digitized by Google

Giova avvertir subito l'importanza, affatto superiore alle altre, della lacuna che la iscrizione, quale fu rinvenuta al suo discoprimento, presentò nella sua seconda linea; dove, dopo le parole *principi domino,* mancavano proprio quelle che già avevano dovuto enunciare il nome dell'Augusto, cui la colonna fu dedicata; lacuna perciò che di per sè stessa poteva dar luogo a controversie d'interpretazione sopra un punto essenziale del valore storico del monumento; mentre le lacune delle altre linee, vuoi per la loro stessa materiale brevità, vuoi per il loro nesso logico e grammaticale con le parole, o avanzi di parole precedenti e susseguenti rimasti intatti, si presentavano di facile ricostruzione, con supplementi che potevano solo provocare qualche divergenza di valore letterario e stilistico.

Neppure è superfluo osservare che il Bianchi, dopo aver rilevato come lettera finale della seconda linea un *I,* preceduta anche dall'avanzo di un *R,* opinò che si trattasse piuttosto di segni accidentali rassomiglianti quelle due lettere d'alfabeto, prodotti da lavoro di scalpello, che secondo lui dovè, in tempi posteriori ed in odio alla memoria dell'Augusto glorificato, deliberatamente cancellare le lettere che ne esprimevano il nome, mentre le altre mutilazioni dovevano attribuirsi ad altra causa.

Intanto, su questo disegno del Bianchi, l'archeologo Filippo Aurelio Visconti, immediatamente e primo fra tutti, si applicò a ricostruire il compiuto testo della iscrizione, illustrandolo col seguente procedimento critico.

" Nella iscrizione, egli disse, è cancellato il nome dell'Augusto,
„ ma si legge quello di colui che la fece erigere, e questo sarà
„ bastante a poter fissare con sicurezza la persona cui fu dedicata,
„ e di cui si volle estinguere la memoria.

„ Smaragdo Patricio ed Esarco d'Italia è desso che fece col-
„ locare la statua sopra questa sublime colonna, nell'undecima In-
„ dizione, nel quinto anno dopo il consolato di quello Augusto
„ istesso, al quale dedicò la memoria. Secondo gli storici, che più
„ d'appresso ci contarono la storia di questo Magistrato, noi sap-
„ piamo che egli due volte sostenne l'Esarcato, oltre essere stato
„ Preposito del Palazzo Imperiale. La prima volta incominciò a
„ sostenerlo l'anno 583 dell'Era Cristiana, secondo dell'Imperatore
„ Maurizio, essendo Console il medesimo Augusto, e correndo la
„ prima Indizione: cessò di reggerlo l'anno 588, settimo di Maurizio,

Digitized by Google

„ quinto dopo il suo consolato, correndo l'Indizione sesta; e questa „ epoca non può appartenere al nostro marmo.

„ Fu poi Esarco per la seconda volta nell'anno di Cristo 602, „ ultimo di Maurizio, e primo di Foca, correndo l'Indizione quinta, „ e cessò dall'impiego l'anno 609, ottavo di Foca, e dopo il suo „ consolato anno sesto, correndo l'Indizione duodecima. In questo „ solo secondo Esarcato dovrà egli aver fatto erigere questo monu- „ mento della sua gratitudine a Foca: e ciò avvenne l'anno 608, „ settimo di Foca, quinto dopo il suo consolato, e correndo l'un- „ decima Indizione, appunto come si vede segnato nella gran base. „ Il Ch. Sig. Ab. Marquez, noto per le tante opere, mi ha avvertito „ che nella Basilica di S. Paolo evvi una iscrizione di Foca: non „ ho mancato portarmi al sito indicato, e nella Costituzione di „ S. Gregorio scritta in quella lapida, che è sotto l'arco della gran „ nave, ho trovato una nuova conferma dell'epoca qui espressa. „ Da quell'antico marmo si ricava che il Consolato di Foca fu nella „ Indizione settima, onde alla Indizione undecima corrisponde il „ quinto anno dopo la sua assunzione al Consolato; sicchè comprova „ ancora il metodo abbracciato dagli Eruditi, che asseriscono, che il „ primo anno dopo il Consolato comincia dal giorno che gli Augusti „ presero il titolo di consoli, non mai dopo terminato l'anno del „ consolato medesimo (*a*).

„ Qui si è seguita la cronologia del Muratori, la quale è molto „ accurata. L'arte di verificare le date, che alla pag. 362 ed alla „ pag. 363 segna separatamente questi due tempi dell'Esarcato di „ Smaragdo, non è perfettamente conforme con quella; ma la va- „ riazione di qualche anno non varia, nè le Indizioni, nè i Con- „ solati; sicchè non si oppone alle nostre congetture in fissare „ con certezza l'epoca della colonna e della statua onoraria di „ Foca „ (1).

Pertanto il Visconti diede così reintegrato e supplito il testo della iscrizione:

(*a*) Sul metodo di computo dei consolati, cui qui si allude, saranno date da noi ampie spiegazioni in seguito.

(1) *Lettera sopra la colonna dell'Imperatore Foca*, p. 1 a 21 (Roma, MDCCCXIII). (A questa lettera è annesso il succennato disegno del Bianchi).

Digitized by Google

1 † OPTIMO CLEMENTIS · FELICISSIMOQVE
2 PRINCIPI DOMINO N · FOCAE IMPERATORI
3 PERPETVO A D̄Ō CORONATO TRIVMPHATORI
4 SEMPER AVGVSTO
5 SMARAGDVS EXPRAEPŌS SACRI PALATII
6 AC PATRICIVS ET EXARCHVS ITALIAE
7 DEVOTVS EIVS CLEMENTIAE
8 PRO INNVMERABILIBVS PIETATIS EIVS
9 BENEFICIIS ET PRO QVIETE
10 PROCVRATA ITAL · AC CONSERVATA LIBERTATE
11 HANC STATVAM PIETATIS EIVS
12 AVRI SPLENDORE MICANTEM HVIC
13 SVBLIMI COLVMNAE AD PERENNEM
14 IPSIVS GLORIAM IMPOSVIT AC DEDICAVIT
15 DIE PRIMA MENSIS AVGVSTI INDICT · VND ·
16 PC · PIETATIS EIVS · ANNO QVINTO

Naturalmente per questi suoi supplementi, dal punto di vista della forma letteraria, il Visconti, oltre che dello stile di iscrizioni analoghe dell'epoca, tenne rigoroso calcolo degli spazii vuoti da riempire, quali risultavano nel disegno del Bianchi, riprodotto alla sua volta con tutta esattezza dall'epigrafe originale, come noi stessi abbiamo attentamente potuto verificare e controllare sul posto. Ma al tempo stesso egli non escluse che, sempre dal lato della forma, quei supplementi potessero darsi in modo anche alquanto diverso.

Onde nella prima linea propose pure, in luogo di

OPTIMO CLEMENTIS · FELICISSIMOQVE,
OPTIMO CLEMENTISSIMO PIISSIMOQVE.

Nella undicesima linea, in luogo di

HANC STATVAM PIETATIS EIVS,
HANC STATVAM MAIESTATIS EIVS.

Digitized by Google

Nella dodicesima linea in luogo di

AVRI SPLENDORE MICANTEM HVIC,
AVRI SPLENDORE FVLGENTEM HVIC.

Anzi queste varianti furono trovate più esatte, eziandio per ragione di spazio, da tutti gli altri eruditi e studiosi che citeremo in seguito, e furono accettate nel *Corpus Latinarum Inscriptionum* del Bormann ed Henzen (1).

Nella seconda linea poi la stessa ultima lettera *I,* preceduta dall'avanzo di un *R,* gli aveva subito suggerita l'idea ch'essa fosse la finale della parola *imperatori* o *victori,* propendendo però più per quella che per questa, in quanto l'una meglio che l'altra si univa, per ragioni di stile epigrafico riscontrato eguale in moltissime altre iscrizioni, con la immediata susseguente parola *perpetuo* della terza linea; onde così tra le prime parole *principi domini n.* e l'ultima *imperatori* restava tanto spazio quanto vi si potesse contenere appunto la breve parola *Focae* (*a*), il nome cioè dell'Augusto onorato dal monumento. Ma sul dubbio già menzionato dell'architetto Bianchi che ivi si trattasse piuttosto di tracce di colpi di scalpello cancellatore del nome dell'Augusto, riproducenti casualmente l'incerta ed incompleta figura di quelle due lettere alfabetiche; dubbio che conseguentemente portava a ritenere scritto ivi stesso originariamente tal nome; il Visconti, in luogo di

PRINCIPI DOMINO N · FOCAE IMPERATORI,

propose anche come ammissibile il supplemento

PRINCIPI DOMINO N · FLAVIO FOCAE;

(1) Vol. VI, p. 251: *Inscriptiones urbis Romae latinae consilio et auctoritate Academiae litterarum regiae Borussicae collegerunt* Guilelmus Henzen *et* Johannes Baptista De Rossi (Berolini, MDCCCLXXVI).

(*a*) E si noti anche non *Phocae,* ma *Focae* con l'*f,* come si può scrivere benissimo, e come anzi ordinariamente si trova nelle medaglie e monete di questo imperatore. Vedi *Doctrina Numorum veterum, conscripta* Iosepho Eckhel, vol. VIII, p. 221 (Vindobonae, MDCCXCVIII); e *De la rareté et du prix des médailles romaines, ou Recueil contenant le types rares et inédits des médailles d'or, d'argent et de bronze, frappées pendant la durée de la republique et de l'empire romain* par T. E. Mionnet, vol. II, p. 429 (Paris, MDCCCXXVII), oltre il Bandurius, citato in proposito dal Visconti.

Digitized by Google

la lieve differenza del minor numero di lettere in questo potendo sparire con una lieve maggior distanza fra l'una e l'altra di esse lettere; già trattandosi per tutta l'epigrafe di caratteri che non presentavano più la regolarità e la perfezione dell'anteriore epoca classica dell'arte. Con tutto questo però il Visconti non dava alcuna sostanziale importanza alla precisa ricostruzione della originaria letterale lezione di tutta la seconda linea; in quanto in un modo o in un altro ivi era dovuto sempre esistere il nome di Foca, il quale risultava con critica storica sicura dal contenuto e dal contesto di altre linee della iscrizione.

Ad ogni modo anche quel dubbio fu ben tosto eliminato, perchè l'altro distinto archeologo CARLO FEA (1), fattosi pur egli pochi giorni dopo ad esaminare ed illustrare la iscrizione, trovò e disse che all'*occhio acuto* si presentavano leggibili, non pure il problematico *I* o *RI,* ma tre vere compiute autentiche lettere d'alfabeto in fine della discussa seconda linea, e cioè *ORI;* ond'egli senza incertezze di sorta, ed anche per la considerazione già fatta dallo stesso Visconti che la susseguente parola *perpetuo* della terza linea esigeva la precedente parola *imperatori,* propose definitivamente il supplemento

PRINCIPI DOMINO N. FOCAE IMPERATORI.

Egualmente il MASDEU (2), che illustrò alla sua volta la iscrizione nel luglio dello stesso anno 1813, e poi successivamente l'UGGERI (3), il GUATTANI (4) e l'HENZEN (5) (*a*).

(1) *Osservazioni sull'Arena e sul Podio dell'Anfiteatro Flavio* (Roma, MDCCCXIII), Appendice, p. 61 a 63; e *Iscrizioni di Monumenti pubblici* (Roma, MDCCCXIII), p. 3 a 7.

(2) *Lettere sette di* G. F. MASDEU *Barcellonese al Ch. Sig. Carlo Fea sulle antiche iscrizioni romane nei recenti scavi rinvenute* (Roma, MDCCCXIII). Lettera terza, p. 9 a 15.

(3) *Giornate Pittoriche,* vol. XXIII, p. 88 (Roma, 1818).

(4) *Op. cit.,* p. 37 a 49.

(5) *Inscriptionum latinarum selectarum amplissima collectio,* (Turici, 1856). vol. III, p. 123, n. 5597.

(*a*) Non deve recar meraviglia cotesta diversa quasi contemporanea constatazione di fatto dello stato materiale della nostra seconda linea, al suo discoprimento; perchè, a prescindere dall'occhio più o meno acuto ed esercitato nel leggere i caratteri di un'antica epigrafe, rimasta interrata per lunghissimo tempo, e quindi oscurata e quà e là incrostata o corrosa nel piano della sua superficie: il ripulimento consecutivo e graduale di essa,

Digitized by Google

Così, la illustrazione del Visconti riuscì tanto sicura e convincente, che tutti gli altri succitati eruditi e studiosi, i quali

eseguito con le regole dell'arte ed aiutato dalla stessa influenza atmosferica, una più attenta indagine e calcolo dell'andamento e tracce dei caratteri, dei loro rilievi nelle parti terminali e delle loro distanze, possono mettere in evidenza lettere non prima osservate, o per lo meno far giudicare lettere vere e proprie, tali e tali altre lettere, quei segni che prima, o non erano stati presi affatto in considerazione, o si erano potuti ritenere di diverso genere e prodotti da altra causa che non la scrittura. E dovè essere propriamente questo il caso della seconda linea della nostra iscrizione; non essendo d'altronde ammessibile che il Fea, dopo pochi giorni, affermasse, contrariamente al vero, di scorgere ivi chiaramente leggibili quelle tre lettere finali *ORI*, che il Bianchi a prima giunta vi aveva veduto soltanto in parte e con incertezza. Tanto più poi che non vi era un serio impegno a sostenere piuttosto l'una che l'altra cosa, onde in base alla medesima poter giungere ad un diverso concettuale risultato; in quanto, come già innanzi abbiamo osservato, il nome di Foca era ivi imposto dall'esame stesso critico di tutta la iscrizione, e sul quale non cadevano divergenze, come pure in seguito meglio chiariremo.

Anzi, trovandoci su quest'ordine d'idee, ci piace riferir qui l'ulteriore svolgimento della storia, diremo così grafica e letterale, della suddetta seconda linea, e che noi, per quanto sappiamo, non abbiamo ancora sino ad oggi visto da altri rilevato.

Già il sullodato Fea, oltre l'*ORI* finale, vide anche superstite un *N.* (abbreviazione della parola *nostro*) dopo le due prime parole *principi domino*, per quanto risulta dal suo supplemento che egli presentò così:

PRINCIPI DOMINO N. FOCAE IMPERATORI.

Ma più tardi il Burgess Richard (1) ed il Clinton (2) diedero come superstiti un maggior numero di lettere finali, cinque, e cioè *ATORI*, supplendo essi:

PRINCIPI DOMINO N. FOCAE IMPERATORI.

In seguito ancora il Marucchi (3) diede superstiti sette lettere finali, *ERATORI*, supplendo:

PRINCIPI DOMINO N. FOCAE IMPERATORI.

Ed anche una diversa più importante constatazione di lettere superstiti si presentò nel *Corpus Latinarum Inscriptionum*, dove l'Henzen ed il De Rossi (4) rilevarono conservato, dopo le parole *principi domino n.*, anche un *F* (iniziale della parola Foca),

(1) *The topographie and antiquities of Roma* (London 1831), vol. I, p. 396 e 489.
(2) *Fasti Romani* (Oxford, MDCCCL), vol. II, p. 159.
(3) *Il Foro romano* (Roma, 1896), p. 111.
(4) Op. cit., loc. cit.

Digitized by Google

si occuparono dopo di lui della iscrizione, l' accettarono senza obbiezione di sorta nella parte sostanziale; onde la colonna

mantenendo però il solo *ORI* finale del Fea, e non l'*ATORI* o *ERATORI* del Burgess, del Clinton e del Marucchi, supplendo essi così:

PRINCIPI DOMINO N. FOCAE IMPERATORI.

E finalmente chi oggi si reca sul posto ad osservare e leggere l'epigrafe originale scorge la seconda linea in questo stato:

PRINCIPI DOMINO N. I ERATORI;

e come si vede nel disegno decalcato da una fotografia messo innanzi a questo nostro lavoro (*a*).

Cosa poi anche più singolare, in mezzo a questo successivo crescendo del venir fuori le lettere superstiti della seconda linea, sta di rincontro una incisione della colonna e dell'epigrafe eseguita nel 1818 dal FEOLI, sopra disegni e misure dell'architetto VALADIER (1); nella quale si danno come conservate le sole due prime parole *principi domino* e mancante tutto il resto, compreso il tisico modesto *I* o *RI* finale del Bianchi e del Visconti.

Come spiegare tutte coteste varianti? Oltre le osservazioni fatte innanzi, si potrebbe far ricorso alla maggiore o minore diligenza di esame e di riproduzione dell'epigrafe da parte dei varii suoi illustratori nei loro scritti e disegni. Ma lo stato attuale di essa sul marmo ci obbliga a cercare ben altra spiegazione.

Vuolsi premettere che la iscrizione è scolpita, non sopra apposita intera lapide infissa in una delle facce del piedistallo della colonna, ma sulla superficie stessa delle grosse pietre di marmo onde il piedistallo è costrutto. Nei varii punti di collegamento di queste si osservarono, all'atto dello scoprimento, vere e proprie rotture, e mancanze più o meno estese e profonde di pezzi di marmo, dovute senza dubbio, come disse il Fea, alla mano del barbaro che aveva creduto trovare fra le commessure i soliti perni impiombati. Onde solo in questi punti la iscrizione si trovò mutilata, esclusa perciò, crediamo noi, la causa di una deliberata cancellatura; come n'era prova evidentissima il fatto di essersi rinvenute simili corrispondenti rotture anche negli altri lati del piedistallo, i quali non portavano alcuna iscrizione. In uno di questi punti doveva esser scritto nella seconda linea il nome dell'Augusto, che perciò sparì, come in altre linee e per la stessa ragione sparirono altre parole. Ben vero che anche verso la parte finale della stessa seconda linea, dove non poteva supporsi giungere il perno, si trovò il marmo

(*a*) La fotografia della iscrizione ci è stata gentilmente fornita dal Ministero della P.a I.ne, che l'ha fatto espressamente eseguire sopra nostra richiesta, rivoltagli per mezzo di questa spettabile R. Accademia di Belle Arti.

(1) *Raccolta delle più insigni fabbriche di Roma antica e sue adiacenze, misurate nuovamente e dichiarate dall'architetto Giuseppe Valadier, illustrate con osservazioni antiquarie di Filippo Aurelio Visconti, ed incise da Vincenzo Feoli;* fasc. V, *Colonna onoraria di Foca Imperatore* (Roma, MDCCCXVIII).

Digitized by Google

prese subito e definitivamente il nome da Foca, l'Imperatore cioè cui si dimostrò dedicata; col qual nome essa passò in tutte

intaccato e con tracce ancor oggi visibili di punta di scalpello; e d'onde il dubbio del Bianchi che là appunto si trattasse di cancellatura e raschiatura in odio del nominato Imperatore. Ma d'altra parte, constatato anche subito dal Fea l'*ORI* finale, che portava necessariamente seco l'*imperatori*, nemmeno si spiegherebbe cotesta vindice missione di scalpello; la parola *imperatori* per sè stessa non meritando, sotto tal punto di vista, un trattamento diverso che le due prime parole *principi domino*, le quali pur furono rinvenute intatte e rispettate. Ond'è ammissibile piuttosto il concorso di cause accidentali, o di cieco inconsciente vandalismo, quando i monumenti del Foro Romano giacevano nel più desolato abbandono; considerando che al tempo del Gamucci erano ancora allo scoperto le prime linee della nostra iscrizione, contro le quali poi avvennero scarichi di materiale che le interrarono completamente (1).

Certo intanto è che la iscrizione ebbe un ristauro per cura dello stesso Fea verso il 1818, come ne assicura il Nibby; e non è escluso che ne subisse più tardi un secondo. Con quale procedimento tecnico non osiamo affermare; ma da quanto anche oggi si osserva sul posto, è dato argomentare che dove mancavano i pezzi di marmo si sostituì e spalmò calce o altro genere di malta, su cui si graffirono le lettere scomparse; mentre dove il marmo era soltanto più superficialmente guasto e corroso, come al principio della prima e verso la fine della seconda linea, e dove perciò il marmo conservava ancora le lettere originarie, benchè meno rilevate, o appena le tracce di esse, si eseguì un ritocco a scalpello, portando così dette lettere ad un piano più indietro che non quello su cui si trovavano le altre rimaste intatte. Di fatti, con la gentile intelligente cooperazione degli egregi Prof. Cav. Vaglieri, Direttore del Museo Nazionale di Roma, ed Ing. Comm. Boni, Direttore degli attuali scavi del Foro Romano, abbiam potuto osservare che le parti terminali inferiori delle lettere *F* (iniziale della parola *Focae*) e *ERAT* della parola *imperatori* sono originali, trovandosi sullo stesso piano di tutta la iscrizione; così che dette lettere poterono essere ritoccate nelle restanti loro parti, portandole in un piano alquanto più rientrante. E così dunque si spiega come dopo l'*ORI* del Fea, successivamente altri videro e riportarono quali lettere originarie, superstiti nella seconda linea della iscrizione, *ATORI*, *ERATORI*, ed anche l'*F*. La quale ultima lettera veramente oggi sul marmo esiste nella sola sua metà inferiore, perchè là comincia la rottura del marmo stesso; così che a prima vista può nascere il dubbio quella metà di un'asta non sia la metà inferiore anche di un'altra lettera, cioè di un *T*. Il dubbio però sparisce, quando si osserva che un *T* con la sua sbarra orizzontale in testa verrebbe dal lato sinistro a tagliare la lettera *N* precedente, non essendovi fra loro sufficiente distanza; mentre l'*F*, non avendo sbarra che solo a destra, trovasi esattamente distan-

(1) Il NIBBY scrive invece: « La colonna reggeva una statua dorata di Foca, *statuam auri splendore fulgentem;* questa fu rovesciata dopo la sua morte, quando venne detestato il suo nome e cancellato dal monumento; tale cancellatura si vede estesa a tutti i titoli opposti al suo carattere, come quello di *ottimo, clementissimo, piissimo,* ed ai meriti di aver procurato la quiete e conservata la libertà dell'Italia, come pure alla indicazione della sua statua » (*Roma nell'anno MDCCCXXXVII*, parte seconda, p. 155. Roma, 1839). A prescindere dalla inesattezza di fatto di queste pretese cancellature, l'opinione del Nibby non è attendibile per le ragioni da noi sopra addotte.

Digitized by Google

le Raccolte di Antichità Romane e nel comune linguaggio del popolo (*a*).

Ma ecco che recentemente contro questa pacifica *communis opinio* taluno è insorto, interpretando la nostra iscrizione così da

ziata dall'*N*. Osservazione fatta con opportuni raffronti sopra tutti gli altri punti della iscrizione, nei quali si trova un *F* preceduto da un *N;* e calcolando anche la minima misura delle varie *T* impiegate nella iscrizione, le quali, come le altre lettere, presentano una qualche differenza di corpo, per le stesse generali condizioni decadenti dall'arte sul principio del settimo secolo.

Resta ora a spiegarsi come la incisione del Feoli diede invece superstiti nella seconda linea soltanto le due prime parole *principi domino*, e niente altro. Innanzi tutto quell'incisore, facendo un lavoro con intento e competenza d'artista e non di archeologo, riprodusse solo quelle lettere ch'égli scorgeva chiaramente leggibili sul marmo, anche per la difficoltà di riprodurre con la incisione le altre lettere mal definite di contorno a causa delle corrosioni e guasti sofferti. In secondo luogo, la incisione del Feoli, sempre dal punto di vista scientifico-epigrafico, è assai scorretta in confronto dell'esatto ed accurato disegno del Bianchi, annesso alla citata lettera del Visconti *nobilmente stampata,* come la dice il Guattani. Noi abbiamo controllato sul posto con la epigrafe originale quella incisione e quel disegno; ed abbiamo fra l'altro osservato che nella decima linea la incisione del Feoli dà mancante la prima lettera *P* che si legge benissimo sul marmo, e che difatti è pur riprodotta nel disegno del Bianchi. Nella undicesima linea poi, dove sul marmo e nel disegno del Bianchi si legge

HANC ST TIS EIVS

la incisione del Feoli dà

HANC ST IIS EIVS,

scambiando cioè un *TIS* per un *IIS*. In questa medesima linea ancora le lettere *hanc st...* sono trasportate più a sinistra, come è anche trasportato un poco più verso destra l'*...iis eius;* in guisa che lo spazio vuoto resta più largo del vero. Egualmente nella dodicesima linea le prime parole e lettere *auri splend....* sono anch'esse trasportate un po' verso sinistra, come un po' verso destra sono trasportate le ultime... *tem huic*, aumentando così lo spazio vuoto. Scorrettezze tutte di grave momento nei disegni delle iscrizioni mutilate, perchè possono suggerire o provocare falsi o inesatti supplementi, come infatti è avvenuto per la nostra iscrizione, a quanto diremo in seguito.

(*a*) Il Masdeu ed il Guattani (op. cit., loc. cit.) diedero della iscrizione la seguente traduzione italiana: « All'ottimo, clementissimo e piissimo Principe, Signor Nostro Foca, Imperatore perpetuo, coronato da Dio, trionfatore sempre Augusto: Smeraldo, stato Presidente del sacro palazzo, e Patrizio ed Esarca d'Italia, divoto alla Sua Clemenza; per gl'innumerabili benefici della Pietà Sua, e per aver egli procurata la quiete dell'Italia, e conservatane la libertà; a perpetua gloria del medesimo pose sopra quest'alta colonna la presente statua di Sua Maestà, e gliela dedicò nel giorno primo d'agosto (*dell'anno cristiano* 608), correndo l'indizione undecima, ed il quinto postconsolato di Sua Pietà ».

Digitized by Google

trarne fuori il nome e la persona dell'Imperatore Tiberio Costantino, al quale, e non a Foca, sarebbe stata dall'Esarca Smaragdo dedicata la colonna onoraria, nel primo d'Agosto dell'anno di Cristo 579.

A prima lettura, gli argomenti esposti da costui, suppostone vero anche soltanto parzialmente il contenuto storico e di fatto su cui si basano, ci parvero costituire, se non un sicuro fondamento della nuova interpretazione, almeno altrettanti dubbii ed obbiezioni contro l'antica e la comune; la quale perciò, ove non si fosse riuscito a ribatterli ed eliminarli, ne sarebbe rimasta notabilmente scossa. Con questo intento di richiamare ancora sulla nostra epigrafe l'attenzione dei moderni archeologi, surse in noi il pensiero di scrivere una semplice breve recensione di cotesta nuova interpretazione. Ma questo stesso modesto iniziale lavoro ci portò poi, quasi senza accorgercene, a studiar noi stessi l'argomento con una larghezza d'indagini e di ricerche, onde non furono corredate nemmeno le precedenti illustrazioni del Visconti, del Fea e di tutti gli altri scrittori, i quali si occuparono della nostra epigrafe. Perocchè, mentre costoro non si trovarono di fronte ad una vera e propria questione, che li obbligasse ad esplicare e giustificare punto per punto ciascuno i proprii argomenti ed a ribattere i contrarii, noi invece c'imbattemmo appunto in una cosiffatta più complicata posizione; in quanto ben presto dovemmo persuaderci che la *communis opinio* era bensì la sola ragionevole, ma le obbiezioni ond'era attaccata, qual che ne fosse l'intrinseco valore, esigevano pure un esame più o meno minuzioso. Quando un punto, un argomento di storia, di scienza, di lettere o di arte sia per sè stesso degno, le vedute intorno ad esso, anche sostanzialmente erronee, di un oscuro solitario non sempre è bene si lascino cadere nel silenzio dell'indifferenza; particolarmente se si versi in una materia, come l'archeologia, nella quale la verità e l'errore non sono valutabili di primo tratto dalle stesse persone in qualche modo iniziate a simili studii. Ed ecco l'origine del nostro presente scritto; che, in quanto a contenuto, non di nostra invenzione, ci è paruto e ci pare tuttora assai interessante. E non essendosi alla nostra mente presentata alcuna ragionevole obbiezione per pubblicarlo, abbiamo voluto farne una comunicazione a questa nostra Accademia di Scienze, Lettere ed Arti; tanto più che, intromessici, senza esserne pregati, a rifar l'opera altrui, non abbiamo preteso di sottrarci a rendere stretto conto della nostra,

Digitized by Google

assumendone l'obbligazione (1), e soddisfacendola nel modo che meglio è riuscito al nostro buon volere ed alla nostra diligenza.

Esponiamo dunque, con tutta scrupolosa esattezza e fedeltà, la sostanza degli argomenti che l'autore della recente interpretazione adduce in sostegno della sua tesi, per poi esaminarli partitamente.

a) Innanzi tutto (e questo forse fu il primo generale motivo ond'egli fu spinto ad insorgere contro la *communis opinio*), gli pare inammissibile essersi mai pensato in Roma a glorificare con un così insigne monumento il barbaro *carnefice* Foca, mentre di quello era solo e del tutto degno il virtuoso, *pietoso,* Tiberio Costantino, *Gloria Romanorum.*

b) In secondo luogo, venendo all'esame critico della iscrizione, il $\overline{PC}$ (*post consulatum*) *pietatis eius anno quinto* dell'ultima linea non va letto ed inteso nel *quinto anno dopo il consolato di Sua Pietà*, dell'Imperatore cioè onorato, ma bensì nel *primo anno del suo consolato e nel quinto della sua pietà,* del suo impero cioè, nel governo del quale il Sovrano di cui si tratta potè dimostrare ed esercitare davvero la sua pietosa virtù dell'animo e del cuore. Epperò, questo Imperatore non può essere che Tiberio Costantino, il quale appunto fu l'unico che in quel tempo, all'epoca cioè di Smaragdo autore del monumento, nel 579, si trovò nel primo anno di consolato pur già essendo nel quinto anno di trono; calcolati gli anni da lui trascorsi in qualità di Cesare insieme all'Augusto Giustino II, dall'anno 574 al 578; quando, morto questo Imperatore, lo divenne egli stesso, e prese la prima volta il consolato nell'anno successivo 579. Foca invece assunse il consolato nel primo o secondo anno del suo impero, onde per lui non combinerebbe il $\overline{PC}$ *post consulatum,* primo anno di consolato, col *pietatis eius anno quinto,* quinto anno cioè di trono, d'impero. E cotesta interpretazione dell'ultima linea della iscrizione la si giustifica letteralmente per due ragioni. 1.ª Che se per lo addietro gli anni di consolato soltanto *successivi* a quello nel quale se ne assumeva l'ufficio erano indicati con la formola *post consulatum anno I, II, III,* e via di seguito, adoperandosi l'espressione *consule* per quel primo anno; dopo la ri-

(1) Prefazione del Manzoni ai suoi *Promessi Sposi.*

Digitized by Google

forma introdotta da Giustino II in quella dignità, si computarono con la formola del *post consulatum anno I, II, III,* e via di seguito, tutti gli anni del consolato, compreso il primo; ad indicare il quale bastò anche la semplice formola *post consulatum,* senza il numero ordinale *I;* in modo che al *I post consulatum* dell'antico metodo di computo corrispose il *II* del nuovo, e così di seguito. 2.ª Che intendendo ed interpretando *primo anno di consolato e quinto di impero,* si ha la data completa ed integrale della iscrizione; mentre che intendendo ed interpretando *quinto anno dopo il consolato di Sua Maestà,* si ha una data deficiente del suo precipuo elemento, quello cioè dell'anno d'impero dell'Augusto; la quale ultima enunciazione non fu mai trascurata nelle date degli atti pubblici e monumenti, specie dopo la riforma del consolato operata da Giustino II.

c) Un *die prima mensis augusti indictione undecima,* di cui nella penultima linea della iscrizione, pur coincide con l'anno di Cristo 579, cioè con il primo anno di consolato e quinto d'impero di Tiberio Costantino, di cui nell'ultima linea; se, com'è ammessibile, si supponga aver l'estensore dell'epigrafe adoperata la Indizione *Greca* o *Constantinopolitana,* avente il suo originario punto di partenza nel settembre dell'anno di Cristo 313, o gennaio 314; mentre che se il Muratori ed altri storici a fianco all'anno di Cristo 579 segnano una Indizione *dodicesima,* è perchè essi adottano un'altra specie d'Indizione, cioè la *Romana-Cesarea,* avente il suo punto di partenza un anno prima, cioè dal settembre del 312, o gennaio del 313 di Cristo.

d) Non solo non è provato storicamente che Smaragdo, oltre che sotto l'impero di Maurizio e di Foca, non abbia potuto essere Esarca d'Italia anche sotto l'impero di Tiberio Costantino, *non restando,* al dir del Muratori, *dell'antica storia vestigio alcuno per determinare quando Longino desse luogo a Smaragdo;* ma anzi da una nota e discussa lettera di Papa Pelagio II è dato argomentare appunto un primo Esarcato di Smaragdo sotto Tiberio Costantino, quando quella lettera s'interpreti a dovere, come non è stato fatto sino ad oggi da nessuno. Perocchè in detta lettera si parla della pace procurata *per labores atque solicitudinem Smaragdi Exarchi, pro felicitate* CHRISTIANORUM PRINCIPUM; non ad un solo dunque, ma a due sovrani insieme regnanti allude la lettera, e questi non potevano essere che l'Augusto Giustino II ed il Cesare Tiberio Constantino.

Digitized by Google

Se dunque Smaragdo era già in Italia nell'anno di Cristo 578 prima che morisse Giustino, ben potè continuare a trovarcisi in qualità di Esarca nell'anno successivo 579, quando egli appunto elevò e dedicò la colonna a Tiberio Constantino, divenuto suo unico Sovrano ed Augusto.

e) In tal modo si spiega anche il *pro quiete procurata Italiae ac conservata libertate,* di cui nelle linee 9.ª e 10.ª della iscrizione; perchè sotto il debole e diviso dominio dei Duchi, col quale allora si governavano i Longobardi, Smaragdo potè illudersi di vivere in pace, o anche ottenere realmente qualche tregua; mentre che ai tempi di Foca, con i Longobardi fortemente uniti ed organizzati sotto il loro re Agilulfo, non era nemmeno possibile parlar di quiete e di libertà d'Italia.

f) Finalmente, non esistendo nella seconda linea della iscrizione, dopo le parole *principi domino,* secondo i disegni del Bianchi e del Feoli, altre parole o avanzi di parole, che impediscano riempir lo spazio vuoto con *Tiberio Constantino,* in quanto anche l'*I* ritenuto vero dal Visconti verso la fine della linea può essere appunto l'*I* superstite della parola Constantino; così cotesta seconda linea può senza difficoltà materiale presentarsi nel seguente modo:

PRINCIPI DOMINO NOSTRO TIBERIO CONSTANTINO.

g) Anzi solo così si ottiene anche la lezione letterariamente corretta della seconda linea; in quanto la parola finale *imperatori,* accettata da tutti, darebbe luogo al doppio vizio del *pleonasmo* e della *cacofonia;* perocchè da una parte la parola *principi* in testa alla seconda linea renderebbe soverchia la parola *imperatori* in fine; e dall'altra parte questa parola avrebbe la medesima terminazione *ori* della parola *triumphatori,* finale della terza linea, come due rime poetiche non adatte allo stile di una epigrafe in buona e severa prosa.

Sono questi, ed in verità non pochi, i sostanziali argomenti dell'autore della recente interpretazione della nostra iscrizione, da noi esposti e riassunti, non solo con tutta scrupolosa fedeltà e nella loro miglior luce possibile, ma anche in modo più chiaro ed ordinato di quanto egli stesso non abbia fatto per la intelligenza dei suoi let-

Digitized by Google

tori. E non avevamo torto di dire che siffatti argomenti si presentavano a prima giunta tali da insinuare dei dubbi circa la verità ed esattezza della comune pacifica interpretazione della nostra epigrafe; e d'onde l'opportunità di un loro esame serio e spassionato, com'è dovere di qualunque studioso, cui piaccia conservare delle proprie opinioni e cognizioni un possesso scientificamente sicuro ed onesto.

Ed ecco in proposito le nostre note ed osservazioni.

§ II.

Sulla seconda linea della iscrizione.

L'autore della recente interpretazione ebbe un primo grave torto: quello di non consultare la bibliografia sull'argomento che prendeva a trattare; essendosi limitato a tener sotto gli occhi, com'egli stesso dichiara, le sole illustrazioni del Visconti e del Nibby, e la sola incisione del Feoli, della quale abbiamo parlato innanzi. Se almeno egli avesse letto il Fea, riflettendo che questo autorevole archeologo affermava di aver visto con i proprii occhi l'*ORI* in fine della seconda linea, e pochi giorni dopo che il Bianchi aveva creduto vedere con incertezza un *I* o un *RI,* quando cioè nemmeno era il caso di sospettare possibili ritocchi di caratteri; egli avrebbe avvertito il bisogno ed il dovere di recarsi sul posto, per formarsi un qualunque personale concetto dello stato materiale dell'epigrafe, e magari poi sostenere che quell'*ORI* originario egli non ce lo vedeva affatto! Neppure egli sospettò di possibili scorrettezze della incisione del Feoli, delle quali si sarebbe invece subito accorto con un *sopraluogo,* o confrontandola almeno col disegno del Bianchi, annesso alla lettera del Visconti *nobilmente stampata* per i tipi del De Romains; e della qual lettera perciò è a supporre egli abbia avuto per le mani una copia manoscritta, senza l'annesso ricordato disegno! Così, innanzi tutto egli avrebbe visto che l'*I* dato dal Bianchi in fine della seconda linea, pur da lui accettato, era proprio l'ultima lettera della linea, e quindi l'ultima lettera della possibile parola *imperatori;* mentre nella parola *Constantino* da lui supplita quell'*I* si sarebbe trovato trasportato

Digitized by Google

di due posti a sinistra. Ma ad ogni modo, nella stessa incisione del Feoli egli avrebbe potuto e dovuto osservare, che dopo le parole *principi domino* non restava spazio sufficiente per il suo supplemento *nostro Tiberio Constantino,* e nemmeno *n. Tiberio Constantino,* supposto ch'egli abbia dato in disteso quel *nostro* solo per inavvertenza. In quanto a rapporti di distanza e di posizione delle lettere la incisione del Feoli, nella seconda linea, risponde all'originale, come noi abbiam potuto controllare. Orbene, si facciano tutti gli esperimenti che si vuole, e si vedrà che, conservando lo stesso corpo di lettere, le parole *n. Tiberio Constantino* assolutamente non entrano nello spazio vuoto. La parola *imperatori* dunque, preceduta dal nome che entrasse nello spazio, doveva presentarsi alla mente dell'interprete, quando pure questi avesse avuto sotto gli occhi la sola incisione del Feoli, con le sole due parole cioè *principi domino* superstiti nella seconda linea. Perocchè il nome di Foca era ivi imposto da quanto si raccoglieva nelle altre linee della iscrizione, mentre la parola *imperatori* era suggerita dal seguente *perpetuo a D̄o coronato,* che non poteva restar solo senza il sostantivo cui appoggiarsi, non pure secondo lo stile di molte altre analoghe iscrizioni e documenti, ma anche per l'indole della lingua latina. Noi possiamo in lingua italiana dire il *Coronato da Dio in perpetuo,* ma in quella è necessario esprimere il soggetto. Nè il *perpetuo a D̄o coronato* potrebbe unirsi, o al *principi domino* che lo precede, o al *triumphatori* che lo segue, perchè non si adatta nè all'uno nè all'altro, e dovendosi nelle locuzioni tener conto dell'uso dei casi simili; nei quali appunto spessissimo troviamo il *perpetuo imperatori a D̄o coronato,* ma non il *perpetuo principi triumphatori a Do coronato* (*a*).

(*a*) In fatto di supplementi d'iscrizioni bisogna procedere con calcolo matematico di numero e di figura delle lettere da mettere a posto; criterio e concetto elementarissimo, di cui l'autore della recente interpretazione dimostra di non preoccuparsi menomamente, quasi addirittura nemmeno lo sospettasse. Così nella prima linea, in luogo di *optimo clementis . felicissimoque* del Visconti, e di *optimo clementissimo piissimoque* del Fea e di tutti gli altri, egli supplisce *optimo clementissimo pientissimoque;* senza nemmeno proporsi il dubbio se il maggior numero di tre o quattro lettere del suo supplemento, lasciandone pur da parte il merito intrinseco, possa entrare nello spazio vuoto da riempire. Peggio ancora nella undecima linea, dove, in luogo di *hanc statuam maiestatis eius,* egli supplisce *hanc statuam pro beneficiis eius.* Vi sono tre lettere in più, di cui egli non dà nessuna giustificazione, ingannato forse dallo spazio vuoto, maggiore del vero, che ivi presenta la incisione del Feoli. Inoltre non avendo egli controllata detta incisione nè

Digitized by Google

In quanto poi al preteso *pleonasmo* delle parole *principi* ed *imperatori,* noi potremmo anzitutto osservare che esse non si equivalgano affatto; ma, a prescindere da ragionamenti di simil genere, ecco un esempio autentico dell'*imperatori* unito al *principi domino,* e di un'epoca più felice della lingua latina:

MAGNO ET INVICTO PRINCIPI D. N. IMP. CAESARI
FLAV. VAL. CONSTANTINO PIO FELICI SEMPER AUG. (1).

Egualmente, per la pretesa *cacofonia* dell'*imperatori* e *triumphatori* debbono bastare a rendere meno delicato d'orecchio il nostro critico cotesti altri esempii di più parole l'una dopo l'altra con la medesima terminazione *ori* o *oris.*

TRIUMPHATORI OMNIUM GENTIUM AC DOMINATORI (2).

BEATITUDINE D. N. CONSTANTIS VICTORIS AC TRIUMPHATORIS (3).

sul posto con la epigrafe originale, nè col disegno del Bianchi, ed avendo in quella trovato *hanc st..... iis eius*, invece di *hanc st..... tis eius*, ha supplito le parole *pro beneficiis* in luogo di *maiestatis;* mentre il solo fatto che tutti davano questa parola, o le altre corrispondenti *pietatis* e *serenitatis,* doveva metterlo in sospetto di quell'*iis;* dal quale non sarebbe stato così trascinato ad un supplemento anche intrinsecamente sbagliato, perchè, fra l'altro, di un *pro beneficiis* già si parla poco prima, nella nona linea della iscrizione. Che dire poi del suo supplemento nella dodicesima linea: *auri splendentem ob pietatem huic,* in luogo di *auri splendore fulgentem huic* dato da tutti gli altri interpreti? Al solito alcune lettere in più. Ma perchè poi quel cambiamento? Sempre per i benedetti pleonasmi! Il *fulgentem* o *micanten,* egli osserva, sarebbe già compreso nello *splendore,* e non potendosi quindi con proprietà dire *rilucente dello splendore dell'oro!* Ma pure Ovidio, che s'intendeva di latino, scrive: *adspicies oculos tremulo* FULGORE MICANTES (1); e Tito Livio: MICANTESQUE FULSERE *gladii* (2). Ora il *micantes* rispetto al *fulgore* ed al *fulsere* sta come il *fulgentem* o *micantem* rispetto allo *splendore.* Ma poi: *auri splendentem?* Il genetivo *auri* col participio-aggettivo *splendentem?!...* La grammatica latina esigerebbe in tal rincontro l'ablativo *auro.* adoperato da Ovidio nel passo citato, ed anche in quest'altro: *Regia solis erat sublimibus alta columnis,* CLARA MICANTE AURO *flammasque imitante pyropo* (3). Non gli pare sufficiente l'autorità di un poeta? Ebbene legga in Cicerone: *marmoreis tectis* EBORE *et* AURO FULGENTIBUS (4).

(1, 2. 3) Henzen. Op. cit. vol. III, n. 5577, 5578, 5583.

(1) *Ars amatoria,* lib. II, ver. 721.
(2) *Ab urbe condita libri,* lib. I, cap. XXV.
(3) *Metamorphoses,* lib. II, ver. 1 e 2.
(4) *Paradoxa,* I, § 3.

Digitized by Google

LIBERATORI ORBIS ROMANI, RESTITUTORI LIBERTATIS ET REIPUBBLICAE, CONSERVATORI MILITUM ET PROVINCIALIUM D. N. MAGNENTIO INVICTO PRINCIPI, VICTORI AC TRIUMPHATORI SEMPER AUGUSTO (1).

PROPAGATORI ORBIS AC ROMANAE REI... VICTORI AC TRIUMPHATORI... (2).

In conclusione, supposto pure che dallo stato materiale della seconda linea della nostra epigrafe non si potesse nemmeno indirettamente trarre il nome ivi sparito dell'Imperatore, la identificazione di questo in persona di Foca non ne sarebbe in alcun modo pregiudicata, risultando essa chiara ed evidente dal contenuto di altre linee della iscrizione, come ora passiamo a dimostrare.

§ III.

Sul $\overline{PC}$ *pietatis eius anno quinto* (3).

Le due lettere $\overline{PC}$ col tratto sopra costituiscono una cifra, una sigla, ben nota, che si legge *post consulatum, dopo il consolato,* e non altrimenti. Senza scendere ad indagini e notizie molto particolareggiate, dalla stessa prima origine di cotesta formola noi apprendiamo il suo vero, proprio e comune significato; del quale soltanto qui interessa discorrere, allo scopo d'illustrare e dichiarare il $\overline{PC}$ *pietatis eius anno quinto* dell'ultima linea della nostra iscrizione.

I consoli davano il nome all'anno durante il quale esercitavano l'ufficio. Quando la stessa persona, ad intervalli o consecutivamente,

(1, 2) Henzen, loc. cit., n. 5586 e 5587.

(3) Sull'argomento dei *consolati* e dei *postconsolati* sono da consultarsi: PANVINII ONUPHRII *Fastorum libri V, ab Romulo Rege usque ad imperatorem Caesarem Carolum V Austrium Augustum, et in Fastorum libros Commentarii,* p. 174 e 175 (Venetiis, M. D. LVIII); *Dissertatio Hypatica seu de Consulibus Caesareis* etc., *Auctore* R. P. ANTONIO PAGI, p. 316 e seg. (Lugduni, M. DC. LXXXII): HIEREMIAS A BENNETTIS, *Chronologia et Critica,* vol. 3, p. 266 (Romae, MDCCLXVII); DU FRESNE, D. DU CANGE, *Glossarium mediae et infimae latinitatis,* alla parola *Consulatus;* MURATORI, *Annali d'Italia,* specialmente sotto gli anni 307, 309, 310, 531, 532, 536, 541 e seg. 567, 581 ed altri; GAETANO MARINI, *I Papiri Diplomatici,* nei varii luoghi dell'opera richiamati nell'indice generale sotto la parola *Postconsolati* (Roma MDCCCV); oltre le fonti e gli altri scrittori che man mano citeremo in seguito.

Digitized by Google

riassumeva più volte la dignità consolare, il suo secondo, terzo, o quarto etc. consolato era indicato puramente e semplicemente con un numero ordinale corrispondente: *Consulibus Titio et Caio; Consulibus Titio II et Mevio; Consulibus Titio III et Mevio II; Consulibus Caio II et Mevio III,* e così di seguito.

Ma dall'epoca di Costantino il Grande, per le stesse fortunose vicende dell'impero, accadde talvolta che: o non si designassero effettivamente i consoli, o la notizia della loro designazione non giungesse in tempo nelle lontane provincie; epperò tanto nei Fasti, quanto negli atti pubblici nei quali occorreva indicare la data, cominciò ad usarsi la formola: *post consulatum Titii et Cai;* per indicare cioè l'anno attuale sprovvisto di consoli, o della designazione dei quali non si aveva ancora notizia, ma *successivo* a quello nel quale *Titius et Caius* erano stati i consoli effettivi e conosciuti.

Così la prima volta che si vide adoperata questa formola fu nei Fasti d'Idazio per l'anno di Cristo 307, segnato col *post sextum consulatum Costantii Chlori et Galerii Maximiani,* i quali appunto nell'anno precedente 306 erano stati Consoli ordinarii, ciascuno per la sesta volta (*a*).

Egualmente per l'anno 309, e per la restante parte dell'impero esclusa l'Italia, fu adoperata la formola *post consulatum decimum Maximiani Herculei et septimum Galerii Maximiani,* quando, per la discordia fra gl'Imperatori o per altra ragione, non furono nominati consoli; e consoli nell'anno precedente 308 erano stati appunto Maximiano Erculeo per la decima volta e Galerio Massimiano per la settima.

Avvenne anzi più tardi che la vacanza nel consolato si pro-

(*a*) Il Muratori, nei suoi *Annali*, per l'anno di Cristo 307 indicò Consoli: *Marco Aurelio Valerio Massimiano Augusto per la nona volta*, e *Flavio Valerio Costantino Cesare*. Ma scrisse: « Col Relando, appoggiato ad alcuni Fasti, ho ben io enunziati i consoli suddetti; ma avvertir debbo i lettori, che gran confusione cominciò ad introdursi nei consolati per questi tempi, a cagione delle turbolenze e divisioni insorte nel Romano Imperio e dei molti Regnanti fra loro discordi. Altri consoli furono fatti in Roma da Massenzio e da Massimiano, ed altri da Galerio Augusto nell'Oriente. I sopra enunziati sembrano i Romani. Gli altri, secondo i Fasti di Teone, furono *Severo Augusto* e *Massimino Cesare*. Forse anche *Costantino* fu promosso da Galerio al consolato solamente dopo la morte di Severo. Alcuni, per non fallare, usarono allora di notare il *Post consulatum* dei consoli dell'anno precedente ..... ».

Digitized by Google

lungasse per più anni consecutivi; ed allora il secondo, terzo, quarto etc. anno di cotesta vacanza era segnato con la corrispondente numerazione ordinale della formola *post consulatum;* dicendosi *post consulatum Titii anno secundo, tertio, quarto* etc.; così che di Basilio, ultimo console eletto dall'Imperatore Giustiniano nel 541, si ebbero ben ventiquattro *post consulatum.* Tutto questo sino alla morte dello stesso Giustiniano avvenuta nell'anno 565 dell'Era volgare, quando potè già considerarsi abolito di fatto l'ufficio consolare, per non averlo più quell'Imperatore dopo il 541 nè assunto egli stesso, nè conferito ad altro privato cittadino.

Il suo successore nell'impero, Giustino II, invece volle ripristinare in tutta la sua pompa e dignità l'ufficio consolare, riformandolo anche radicalmente, dal punto di vista: 1.° che d'ora innanzi console non potesse più essere un privato cittadino, ma esclusivamente lo stesso Imperatore, e quindi anche egli solo, cioè senza Collega (*consulatus dimidiatus*); 2.° che l'ufficio di console non fosse più annuale, ma continuo e perpetuo nella persona dell'Imperatore; il quale celebratane così una prima volta l'assunzione nelle prossime kalende di gennaio, o anche nel secondo anno d'impero, non avesse più bisogno di rinnovarla in ciascun anno successivo per tutto il tempo della sua vita.

In conseguenza di siffatto nuovo ordinamento del consolato, la formola del *post consulatum* non avrebbe avuto più ragione ed occasione di essere adoperata; in quanto che la vacanza nell'ufficio consolare, per indicare la quale essa era stata originariamente escogitata, non poteva più verificarsi, a causa della stessa continuità e perpetuità di detto ufficio in persona dello Imperatore; morto il quale, il suo successore lo assumeva e lo esercitava alla sua volta per tutto il tempo della propria vita. Tutto al più la formola del *post consulatum* avrebbe potuto continuare ad essere usata nella sua primigenia significazione per indicare solo l'anno nel quale, morto l'Imperatore, il successore non assumeva e celebrava il consolato nelle prossime kalende di gennaio, ma aspettava ancora un anno a compiere la rituale funzione; nel qual caso verificandosi veramente per un anno la vacanza nell'ufficio consolare, esso esattamente sarebbe stato indicato con un *post consulatum* del defunto Imperatore; come difatti avvenne per gli Augusti Tiberio Maurizio e Foca, secondo sarà dimostrato in seguito. Ma per tutti gli anni di effettivo

Digitized by Google

e continuo consolato esercitato da ciascuno Imperatore, la formola del *post consulatum,* ripetiamo, avrebbe dovuto essere esclusa, ed avrebbe dovuto invece riprendersi l'antica ordinaria formola: *Consule Titio, Caio, Mevio Augusto, anno I, II, III, IV,* etc.; così come quando in passato, o lo stesso Imperatore, o un privato cittadino assumeva più volte, e ciascuna volta formalmente, la dignità consolare.

Nondimeno, la formola del *post consulatum,* con la corrispondente numerazione ordinale, fu conservata per indicare e designare la serie degli anni di consolato continuo di ciascun Imperatore, *successivi* a quello in cui esso ne aveva la prima volta solennemente assunto il nome ed il possesso; onde si disse: *Consule Titio, Caio, Mevio Augusto; Post consulatum Titii, Mevii, Caii Augusti, anno I, II, III, IV,* etc.; quasi quel *post* venisse a riferirsi, non già ad una sospensione nell'ufficio consolare per mancanza del suo titolare, ch'era invece immanente nella persona dell'Imperatore, ma alla rituale funzione per l'investitura dell'ufficio medesimo, la quale, celebrata una prima volta, non si ripeteva più come consacrazione dell'effettivo esercizio di esso in ciascun anno successivo. La formola insomma *post consulatum Titii anno I, II, III,* non volle più dire *I, II, III anno,* dopo quello in cui *Titius* fu l'ultimo console effettivo, al quale altri non successe per uno, due, tre anni in tale qualità; ma volle solo dire *I, II, III* anno dopo quello in cui *Titius,* attualmente console effettivo, celebrò l'inizio del suo consolato a vita.

Intanto, cotesto medesimo intrinseco diverso e nuovo significato della formola *post consulatum* portò seco anche un diverso e nuovo metodo nel computo e nella numerazione ordinale dei *post consulatum* di ciascuno Imperatore. Perchè, mentre in addietro cotesta numerazione fu *esclusivamente* enunciata così:

Consule Titio,
Post consulatum Titii anno I, (*a*)
Post consulatum Titii anno II,
Post consulatum Titii anno III, e così di seguito;

(*a*) o anche semplicemente *Post consulatum*, senza cioè il numero ordinale *I.*

Digitized by Google

dal tempo di Giustino II invece essa cominciò ad essere enunciata *anche* così:

Consule Titio,
Post consulatum Titii anno II,
Post consulatum Titii anno III,
Post consulatum Titii anno IV, e così di seguito.

Per modo che al *I post consulatum* dell'antico metodo di computo corrispondeva il *II post consulatum* del nuovo metodo; al *II post consulatum* di quello corrispondeva il *III post consulatum* dell'altro, e così di seguito.

È opinione del Pagi (1) e del De Rossi (2) che fosse stato lo stesso Giustino II ad adottare ufficialmente nelle sue costituzioni cotesto nuovo metodo di computo per i *post consulatum,* diversamente però da quanto crede il Mommsen (3); ma in ogni modo è certo che siffatto nuovo metodo, non solo comincia a rivelarsi soltanto dal tempo di quell'Imperatore, bensì anche da codesto tempo nei documenti, negli atti pubblici e nelle iscrizioni, lo si vede adoperato tanto frequentemente quanto l'antico. E siccome il primo cronista ad usarlo nelle note cronologiche consolari fu Victor Tunonensis (4), contemporaneo di Giustino, così esso metodo prese nome di *Victoriano,* o di *Tunonense,* nel linguaggio degli eruditi; non diversamente che l'altro metodo, per essere stato adoperato, fra gli altri, dal cronista Marcellino (5), prese nome di *Marcelliniano.*

Intanto è da notarsi, che, e per l'antico e per il nuovo metodo di computo, la formola del *post consulatum,* nell'epoca che ci riguarda, non fu mai adoperata per indicare l'anno stesso nel quale l'Impe-

(1) *Disser. Hyp.*, p. 318 e 332.

(2) *Inscriptiones Christianae Urbis Romae, septimo seculo antiquiores.* (Romae ab anno MDCCCLVII ad MDCCCLXI), vol. I, p. XLVII dei *prolegomena*, e p. 508 al n. 1117 delle iscrizioni.

(3) *Neues Archiv der Geselschaft für ältere deutsche Geschichtskunde* (Hannover, 1891), vol. 16, p. 55, nota 4.

(4) Victoris Episcopi Tonnennensis *Chronica;* edizione del Mommsen nel vol. II dei *Chronica Minora Saec. IV, V, VI, VII*, p. 163 a 184 (Berolini MDCCCXCIV), facente parte della Raccolta *Monumenta Germaniae Historica.* Vedi pure la edizione di Iosephi Scaligeri nell'opera *Thesaurus temporum*, vol. I, p. 1-12 (Amstelodami, M.DC.LVIII).

(5) Marcellini V. C. Comitis *Chronicon;* edizione del Mommsen, nell'op. cit. loc. cit. p. 37 a 109; e dello Scaligero, op. cit., loc. cit., p. 33-57.

Digitized by Google

ratore procedeva console la prima volta; anno che non solo nei documenti di ogni genere, ma anche in tutte le cronache compresa quella medesima di Victor Tunonense, si vede espresso ed enunciato con la formola ordinaria:

Consule Titio, Caio, Mevio Augusto; o
Consulatu Titii, Caii, Mevii Augusti; o
Consulatus Titii, Caii, Mevii Augusti anno I, o *primo.*

La formola del *post consulatum* nel nuovo e nel vecchio metodo di computo fu sempre riserbata per gli anni *successivi* a quello nel quale l'Augusto assumeva e celebrava la dignità consolare; e la differenza fra i due metodi si limitava, come or ora si è osservato, alla sola numerazione ordinale progressiva di siffatti *post consulatum;* i quali, mentre per l'uno cominciavano dal numero *I,* per l'altro cominciavano dal numero *II.*

Il Pagi aveva già largamente trattato questo punto, quando invece il Muratori mostrò appena nei suoi *Annali* avvertire l'esistenza di quella seconda maniera di numerare i *post consulatum* dall'epoca di Giustino II in avanti; maniera che gli sembrò perfino *strana,* e di cui naturalmente non si avvalse nelle sue note cronologiche, segnate e premesse in capo a ciascun anno della sua storia. Il Muratori si espresse propriamente così:

" Anno di Cristo DLXXXI. Indizione XIV.

„ L'*anno II dopo il consolato* di Tiberio Augusto.

„ Scrivo io la Nota Consolare secondo il rito usato nei secoli „ precedenti, qualora veniva notato l'anno col *Post Consulatum.*

„ Peraltro si osserva in alcuni degli autori antichi una *strana* „ maniera di disegnar gli anni dopo la morte di Giustiniano Augusto, „ avvertita più volte dal Padre Pagi; cioè invece di dire il *primo* „ *anno dopo il consolato,* preso nell'anno precedente dall'Imperatore, „ dicevano l'*anno secondo dopo il consolato*..... Nella cronica Ales- „ sandrina è segnato il presente anno coll'*anno II post consulatum,* „ a tenore di quanto anch'io ho scritto.... Certo non si sa inten- „ dere il perchè di una formola tanto diversa dal costume degli „ antichi, al quale ho io creduto dovermi attenere „. Ecco dunque come anche il Muratori una differenza di computo l'avvertì solo rispetto alla numerazione degli anni di consolato *successivi* a quello in cui l'Imperatore era proceduto console; la differenza cioè dei *post consulatum,* per l'antico metodo comincianti la serie dal numero *I,*

Digitized by Google

per il nuovo dal numero *II;* ma rispetto all'*anno stesso in cui l'Imperatore aveva preso il consolato* il Muratori non disse verbo, appunto perchè circa la maniera e lo stile della sua enunciazione egli non aveva osservato negli scrittori e nei documenti dell'epoca una differenza, che rivelasse anche per tal riguardo l'esistenza di un doppio metodo di computo, da potersi dire l'uno antico, l'altro nuovo.

Il Padre Pagi (1), insistiamo, la differenza fra i due metodi di computo, ed i *limiti* di questa differenza, li aveva già segnalati anche nei due seguenti specchietti prospettici comparativi:

MODVS LOQVENDI MARCELLINIANVS.	MODVS LOQVENDI VICTORIANVS.
Anno Christi	*Anno Christi*
541. *Basilio V. C. Consule.*	541. *Basilio V. C. Consule.*
542. *Post consulatum Basilii.*	542. *Anno secundo post cons. Basilii.*
543. *Post consulatum Basilii II.*	543. *Anno tertio post cons. Basilii.*
. . . . .	. . . . .
567. (*a*) *Anno secundo* (*imperii*). *Iustino Iuniore Aug. primum solo Consule.*	567. *Anno secundo* (*imperii*). *Iustino Iuniore Aug. primum solo Consule.*
568. *Anno III. Post consulatum Iustini Iunioris Aug. solius.*	568. *Anno III. Post consulatum Iustini Iunioris Aug. solius II.*
569. *Anno IV. Post consulatum Iustini Iunioris Aug. solius II.*	569. *Anno IV. Post consulatum Iustini Iunioris Aug. solius III.*

Egualmente, rispetto al consolato dell'Imperatore Foca, con i due diversi metodi di computo, le note cronologiche si presentarono così:

(1) Op. cit. p. 319 e 331.

(*a*) Non vi è accordo fra gli storici intorno al principio del consolato di Giustino II. Il Pagi, con altri, lo stabilisce appunto nell'anno di Cristo 567. Il Muratori, il Baronio, il De Rossi, ed altri, opinano invece che Giustino, dopo aver la prima volta assunto il consolato nell'anno 566, lo celebrasse formalmente eziandio una seconda volta nell'anno 568 per tutto il restante della sua vita. Ma siffatta questione non c'interessa.

Digitized by Google

604. (*a*) *Anno secundo* (*imperii*). *Foca Augusto primum solo Consule.*	604. *Anno secundo* (*imperii*). *Foca Augusto primum solo Consule.*
605. *Anno III. Post consulatum Focae Augusti solius*	605. *Anno III. Post consulatum Focae Augusti solius II.*
. . . . .	. . . . .
608. *Anno IV. Post consulatum Focae Augusti solius IV.*	608. *Anno IV. Post consulatum Focae Augusti solius V.*

Ed ecco il $\overline{PC}$ *pietatis eius anno quinto,* il quinto cioè *post consulatum* di Foca, enunciato nell'ultima linea della nostra iscrizione; supposto beninteso enunciato con la maniera *Tunonense;* la quale, come si osservò innanzi, nei documenti e nelle iscrizioni si rivela usata tanto frequentemente che la *Marcelliniana,* dal tempo di Giustino II in avanti. E poichè all'anno di Cristo 608 corrisponde una Indizione undecima, così il $\overline{PC}$ *pietatis eius anno quinto* coincide col *die prima mensis Augusti indict. und.* enunciato nella penultima linea della nostra iscrizione.

Al contrario, l'autore della recente interpretazione, osservando che nel nuovo metodo di computo del consolato degli Augusti, nel *modus loquendi* cioè *Victorianus,* il secondo anno di consolato viene espresso con la formola *post consulatum anno II;* ne arguisce che lo stesso primo anno di consolato, quello cioè nel quale l'Augusto assumeva il titolo e l'ufficio consolare, venga espresso con la formola *post consulatum anno I,* o anche con la sola formola *post consulatum* senza numero. E così egli arriva a poter intendere e tradurre l'ultima linea della nostra iscrizione: *nel primo anno di consolato, e quinto del suo pietoso governo imperiale;* cioè di Tiberio Constantino, il quale appunto avrebbe la prima volta assunto il consolato nell'anno di Cristo 579, quando già da cinque anni era sul trono; calcolati come anni d'imperio quelli che dal 574 aveva trascorsi in qualità di *Cesare,* di associato cioè nel potere all'*Augusto* Giustino II,

(*a*) Anche per il principio del consolato di Foca vi è dissenso fra gli storici, alcuni fissandolo nell'anno 603; ma su questo punto, per noi di grande importanza, torneremo in seguito.

Digitized by Google

morto nell'ottobre dell'anno 578; ed al quale successe alla sua volta in qualità di Augusto ed Imperatore.

Ora, lasciando qui un momento da parte che all'anno di Cristo 579 (nel quale Tiberio Costantino si sarebbe trovato contemporaneamente nel primo anno di consolato e nel quinto di trono) non corrisponde una *Indizione undecima,* di cui parla la penultima linea della nostra iscrizione, in coincidenza col *PC pietatis eius anno quinto* dell'ultima linea, bensì una *Indizione dodicesima;* rimettendo a più innanzi cotesta questione della concordanza delle Indizioni con gli anni di Cristo e con quelli d'impero e consolato degli Augusti, nella quale pure l'autore della recente interpretazione della nostra iscrizione introduce peregrine sue particolari vedute; fermiamoci a discutere il nuovo significato ch'egli attribuisce alla sigla *PC,* alla formola *post consulatum.*

Pensatamente noi abbiam detto ch'egli quel significato lo *arguisce* dal solo fatto, che nel *modus loquendi Victorianus* l'anno secondo di consolato dell'Augusto era espresso col *post consulatum anno secundo;* perocchè se egli avesse consultato le fonti, o anche solo più attentamente considerata la ragione intima del metodo di computo Tunonense, in nessun modo avrebbe potuto affermare essersi da chiunque, nell'epoca che ci riguarda, adoperata la sigla *PC,* la formola *post consulatum,* come espressione ed enunciazione del primo anno di consolato dell'Augusto; il quale anno, e nei documenti di ogni genere (*a*), e nella stessa Cronaca di Vittore, è costantemente espresso ed enunciato con la formola *Consule Titio Augusto; Titio Augusto primum solo Consule; Consulatu Titii Augusti; Titii Augusti consulatus anno primo,* o *I* (*b*). In fatto di significato

(*a*) Esamineremo in seguito un documento nel quale, proprio per Tiberio Costantino, è scritto: *Imperante Serenissimo Tiberio Constantino Augusto, Anno imperii eius quinto,* EODEM CONSULE, *sub die III Nonarum Novembrium, Indictione XIII*. CONSULE dunque, non POST CONSULATUM, in coincidenza con l'*anno quinto imperii* di Tiberio Costantino.

(*b*) Veramente nella Cronaca di Victor Tunonensis le note cronologiche consolari si arrestano a quelle di Basilio, console privato nominato dall'Imperatore Giustiniano. Ma non vi è dubbio che se egli stesso avesse continuato le note consolari degli Augusti da Giustino II in avanti, avrebbe adoperato la medesima formola: *Iustino Augusto Consule; Post consulatum Iustini Augusti anno secundo,* o *II; Post consulatum Iustini Augusti anno tertio,* o *III,* e così di seguito; come già aveva detto: *Basilio Consule; Post con-*

Digitized by Google

delle formole, e di uso delle formole, le induzioni e le argomentazioni indirette del genere sopra indicato non hanno alcun valore; bisogna vedere ed osservare in che senso ed in che modo esse sono state realmente usate nei testi e nei documenti. Trattasi di una questione di fatto, e non di logica o di principio.

Se non che, a sostegno della nostra tesi concorrono egualmente e la stessa logica e lo stesso principio. In verità, al nuovo metodo di computo del consolato degl' Imperatori non si presentava una ragione qualsiasi per non continuare ad esprimere ed enunciare col modo ordinario *Consule Titio Augusto, consulatu Titii Augusti, consulatus Titii Augusti anno primo,* l'anno nel quale questi ne assumeva solennemente il titolo. Bensì una ragione ed un motivo assai plausibile gli si presentò per esprimere ed indicare l'anno successivo con la formola *post consulatum anno secundo,* invece che col *post consulatum anno primo,* o *post consulatum* puro e semplice senza numero. Perocchè, se ormai l'Imperatore, in grazia della riforma introdotta da Giustino, non era meno *effettivamente* console nel secondo anno che nel primo, tanto valeva meglio indicare, enunciare, cotesto secondo anno col suo proprio corrispondente numero ordinale *II,* anzichè col non corrispondente numero ordinale *I;* mentre il *post consulatum* esso stesso, considerato cioè indipendentemente dalla numerazione, rimaneva solo a ricordare che in quel secondo anno non aveva più luogo la rituale funzione della investitura nell'ufficio, per essersi questa celebrata nell'anno precedente, e per non essere più necessario ripeterla di anno in anno, una volta che la dignità consolare da periodica ed annuale era divenuta continua ed a vita. Certo che, come già osservammo, meglio del tutto sarebbe stato non dare più alcuna importanza a siffatto ricordo dell'elemento rituale dell'ufficio consolare, sopprimendo la formola del *post consulatum,* e numerando tutti gli anni dell'esercizio di esso come altrettanti veri e proprii annuali consolati consecutivi, rinnovati in persona dello stesso Imperatore; al qual sistema infatti pur si attenne un cronista del-

sulatum Basilii anno secundo, o *II; Post consulatum Basilii anno tertio,* o *III,* e così di seguito. Perocchè Vittore scrisse la sua Cronaca vivente Giustino II; e quelli che dopo di lui diedero le note consolari di questo Imperatore e successori del medesimo con la formola: *Iustino Augusto Consule; post consulatum Iustini Augusti anno secundo,* o *II,* e via dicendo, si dissero appunto seguaci del metodo, del *modus loquendi Victorianus.*

Digitized by Google

l'epoca, Mario Aveticense (1), che presentò così le sue note consolari per Giustino II e per Tiberio Costantino.

Indictione XV. Consulatus Iustini Iunioris Augusti anno I.
Indict. I. Consulatus Iustini Iunioris Augusti anno II.
Indict. II. Consulatus Iustini Iunioris Augusti anno III.

Indict. XIII. Consulatus Tiberii Constantini Aug. anno I.
Indict. XIV. Consulatus Tiberii Constantini Aug. anno II.

Ma cotesto sistema non ebbe seguito; però, conservata la formola del *post consulatum* per gli anni di consolato successivi a quello del suo inizio, le si aggiunge il correttivo della numerazione Tunonense.

Diciamo *correttivo,* anche per quest'altra considerazione. Giustino II nel ripristinare e riformare la gloriosa dignità consolare, le attribuì tanto valore e solennità ch'esso volle, quasi ad imitazione di Ottaviano Augusto, numerare gli anni del suo impero dagli anni del suo consolato, alludendo a ciò i versi del poeta Corippo:

reparator opimi
Nominis. Antiqui redeunt nova secula Fasti
Augusti primus renovasti Caesaris aevum,
Clarius, meliusque tuum: tua gaudia tecum
Hinc vester primus feliciter excipit annus (2).

Ma la equiparazione nel computo degli anni dei due ufficii non era altrimenti possibile se non, da una parte chiamando *primo anno d'impero* quello che per il calendario era secondo, e dall'altra parte chiamando *secondo post consulatum* quello che nell'antico significato della formola sarebbe stato *primo.* Così, Giustino II salì al trono nel novembre dell'anno di Cristo 565; se si fosse chiamato primo anno del suo impero solo cotesto anno civile 565, il suo secondo

(1) Marii Episcopi Aveticensis *Chronica;* edizione del Mommsen, op. cit., loc. cit., p. 224 a 239. Vedi pure la edizione del Bouquet, nell'opera *Recueil des Historiens des Gaules et de la France,* tom. II, p. 12 e seg. (Paris M. DCC. XXXIX); e la edizione del Du Chesne, nell'opera *Historiae Francorum Scriptores,* tom. I, p. 210 (Lutetiae Parisiorum M. DC. XXXVI).

(2) Vedi Pagi, Op. cit. p. 330 e 331; Mabillon, *De Re Diplomatica,* p. 182 (Luteciae Parisiorum M. DCC. IX).

Digitized by Google

anno d'impero sarebbe caduto nel 566; ed allora, supposto ch'egli avesse celebrato il suo consolato nelle calende di gennaio del 566, e che i suoi *post consulatum* dal 567 in avanti si fossero computati cominciando dal numero *I,* si sarebbero avuti due anni d'impero in più degli anni del consolato; e cioè:

Anno Christi 565. *Anno I imperii Iustini Iunioris Augusti.*
566. *Anno II imperii. Consule.*
567. *Anno III imperii. Post consulatum anno I.*
568. *Anno IV imperii. Post consulatum anno II* (*a*).

Continuandosi invece a chiamare *anno primo* d'impero l'anno 566, almeno sino al novembre, quando in realtà si compiva quel primo anno di potere imperiale, e cominciando la numerazione dei *post consulatum* dal numero *II,* ben si raggiungeva la equiparazione nel computo degli anni dei due uffici, perocchè si aveva:

Anno Christi 566. *Anno I imperii Iust. Iun. Augusti. Consule.*
567. *Anno II imperii. Post consulatum anno II.*
568. *Anno III imperii. Post consulatum anno III.*

Che se poi si ritenga aver Giustino II celebrato il suo consolato nel gennaio dell'anno 567 e non del 566, ognuno egualmente vede come se non altro il computo Tunonense dei suoi *post consulatum* ridurrebbe ad un solo anno la differenza, che per il computo Marcelliniano sarebbe di due, nella numerazione degli anni della dignità imperiale e della consolare. E non era questo un trascurabile vantaggio; perchè, quando in certe date erano indicati i soli anni di consolato e non pure quelli d'impero di un Augusto, il maggior numero Tunonense dei *post consulatum* di costui presentava subito all'occhio ed alla mente, o con perfetta eguaglianza, o con minor possibile differenza, anche gli anni d'impero di quell'Augusto; notizia per sè stessa utile, o almeno non superflua. Ed è proprio per questa ragione che noi siamo proclivi a ritenere col Pagi e col De Rossi: " *novam designandi temporis normam* (computo Tunonense dei *post consulatum*) AB IPSO IUSTINO *inductam vel usurpatam esse* „; benchè eglino non adducono espressamente tal motivo a sostegno di siffatta loro opinione, della quale già toccammo innanzi come rifiutata dal

(*a*) In questo modo appunto il Muratori diede nei suoi ***Annali*** le note cronologiche imperiali e consolari.

Digitized by Google

Mommsen, che però nemmeno alla sua volta si ferma molto a discutere il proprio dissenso. Non potè essere diversamente per i successori di Giustino II, Tiberio Costantino, Tiberio Maurizio e Foca.

Ritornando dunque al nostro proposito, affermare che la formola del *post consulatum* col nuovo metodo di computo detto Tunonense si applichi anche al primo anno di consolato degli Augusti; affermare cioè, che come per l'antico metodo di computo detto Marcelliniano la formola *post consulatum anno I* (o senza numero) indichi il primo anno *successivo* a quello nel quale l'Augusto celebrava il consolato, per il nuovo metodo invece cotesta medesima formola indichi proprio cotesto *anno di assunzione del consolato;* affermare questo, se non è uno spediente deliberato per sostenere ad ogni costo una tesi, che altrimenti nemmeno sarebbe proponibile con apparenza di serietà, è senza dubbio un errore provocato dall'omesso esame delle fonti e dei documenti. Sulla base e consultazione diretta dei quali noi infatti abbiam veduto essersi sempre, nell'epoca che ci riguarda, e prima e dopo Giustino II, e col metodo di computo Marcelliniano e con quello Tunonense, enunciato l'anno in cui un privato cittadino, o un Imperatore, *assumeva e celebrava il consolato* (o in cui, come anche si diceva, *procedeva Console*) con la espressione *Consule, primum solo Consule, consulatu, consulatus anno primo,* e mai con la formola del *post consulatum.* La quale, ripetiamo, e prima e dopo Giustino II, almeno sino a Costantino Pagonato, e col metodo Marcelliniano e col Tunonense, fu adoperata esclusivamente per gli anni a quello *successivi;* sol che con questa differenza: con l'un metodo la serie dei *post consulatum* cominciava dal numero *I,* o senza numero; con l'altro dal numero *II.* Escluso il sospetto dell'espediente, non avendo noi nè diritto nè volontà, sino a prova contraria, di attribuire mala fede scientifica a qualsiasi scrittore, particolarmente in un genere di studii così remoto ed alieno dall'interesse di una personale opinione; resta la certezza di quell'errore, di cui ecco cotest'altra evidentissima dimostrazione.

L'autore della recente interpretazione invoca, a sostegno della sua tesi riguardo al significato della formola *post consulatum,* la Cronaca Alessandrina; quando, non solo questa enuncia il primo anno di consolato dei privati cittadini e degl'Imperatori, prima e dopo di Giustino II, con la espressione *Consule,* ma la stessa formola del

Digitized by Google

post consulatum essa l'adopera per gli anni successivi col metodo Marcelliniano; cominciando cioè la serie dei *postconsolati* dal numero *I,* o senza numero, e non dal numero *II!* Vediamolo, e proprio a proposito dell'Imperatore Tiberio Costantino, al quale egli vorrebbe riferire il *Post Consulatum,* la sigla *PC* della nostra iscrizione, come enunciante ed esprimente il *primo anno* del consolato di questo Imperatore.

Nel Chronicon Paschale (*lemmate Chronici Alexandrini vulgatum*) si legge:

Indictione XII. Post consulatum Tiberii Novi Constantini Aug. I.
Indictione XIII. Tiberio Novo Constantino Consule (1).

Si osservi qui anzi tutto come si dà prima il *post consulatum,* e poi il *consolato* medesimo di Tiberio Costantino. La quale trasposizione da alcuni si spiega per un errore materiale di scritturazione, così che in altre edizioni della Cronaca se n'è fatta la debita correzione (2), trasportando cioè a fianco alla *Indizione XII* il *Tiberio Novo Constantino Consule,* ed a fianco alla *Indizione XIII* il *Post Consulatum Tiberii Novi Constantini I.* Da altri invece si spiega nel senso, che sotto la *Indizione XII* si alluda ad un *post consulatum* di Giustino, del quale anche per materiale inavvertenza non si sarebbe scritto il nome; mentre che il *Tiberii Novi Constantini Augusti I* voglia dire *anno I imperii Tiberii Novi Constantini Augusti.* Il quale così avrebbe celebrato il suo consolato, non già nella Indizione XII (cioè nell'anno di Cristo 579), come si opina da molti, ma nella Indizione XIII (cioè nell'anno di Cristo 580), come appunto esattamente sarebbe indicato in quella seconda nota cronologica (3). Ad ogni modo, a parte cotesta confusione e scorrettezza materiale in un senso o in un altro della redazione della nota consolare riferibile alla Indizione XII, è certo che la Cronaca Alessandrina adopera la formola *Consule,* per indicare l'anno di assunzione del consolato; ed è ciò che qui a noi interessa stabilire.

(1) Vedi la edizione del Du Cange, p. 376 (*Parisiis,* M. DC. LXXXVIII). Vedi pure la edizione che *ad exemplar Vaticanum recensuit* Ludovicus Dindorfius, vol. I, p. 689 e 690 (*Bonnae,* MDCCCXXXII).

(2) Vedila nell'opera *Maxima Bibliotheca Veterum Patrum,* tom. 12, p. 973 (*Lugduni,* M. DC. LXXVII); e nel vol. III dei *Chronica Minora* del Mommsen, innanzi cit., p. 549 (*Berolini,* MDCCCXCVIII). Vedi pure Pagi, Op. cit., p. 337.

(3) Vedi il Dindorfio, inn. cit., vol. II, nelle *notae,* p. 472 e seg.

Digitized by Google

Non diversamente per l'Imperatore Foca, la Cronaca Alessandrina scrive:

Indictione VI. Foca Augusto solo Consule.
Indictione VII. Post consulatum Focae Augusti.
Indictione VIII. Post consulatum Focae Augusti I.

Dove si osserva ripetuto due volte il primo *post consulatum;* la prima volta cioè senza numero, e la seconda volta col numero *I,* che vale lo stesso. La quale ripetizione si spiega egualmente per un errore materiale di scritturazione; nel senso, che secondo alcuni il *post consulatum I* a fianco della *Indizione VIII* va corretto con un *post consulatum II* (1); e secondo altri che, sostituendo a fianco alla *Indizione VI Focae anno primo imperii,* in luogo di *Foca Augusto solo Consule,* questa nota consolare si debba trasportare a fianco della *Indizione VII,* ed eseguendo le debite correzioni a fianco delle susseguenti Indizioni (2). Ciò poi si riannoda alla questione dell'anno, 603 o 604 di Cristo, in cui Foca abbia realmente iniziato il suo consolato, della quale più particolarmente tratteremo in seguito. Intanto anche qui resta dimostrato che la Cronaca Alessandrina usa l'espressione *Consule* per enunciare il primo anno di consolato, e la formola *post consulatum I,* o senza numero, per indicare il primo anno a quello successivo.

Le note consolari per l'Imperatore Eraclio, successore di Foca, si leggono allo stesso modo, e senza la confusione e la scorrettezza osservate per gli Augusti precedenti:

Indictione XIV. Imperii Heraclii Augusti anno I. Et consulatu ejusdem Piissimi Domini nostri.
Indictione XV. Post consulatum Heraclii Augusti.
Indictione I. Post consulatum Heraclii Augusti II.

Come mai dunque si è potuto invocare la Cronaca Alessandrina, per sostenere che *post consulatum* equivalga *Consule, consulatus anno primo?* Non altrimenti che per il mancato diretto esame del testo, e per un lavoro di troppo libere induzioni e deduzioni intorno una sola nota consolare della cronaca, presa di seconda mano nel Muratori dall'autore della recente interpretazione! Vediamolo.

(1) Vedi le ediz. della Cronaca citate nella nota (2) precedente.
(2) Vedi il PAGI, Op. cit., p. 340 e 341.

Digitized by Google

La Cronaca Alessandrina scrive:

Indictione XV (cioè anno di Cristo 582). *Post consulatum Tiberii Novi Constantini III solius. Deinde imperavit Mauricius anno XX.*

Indictione I (cioè anno di Cristo 583). *Primus annus consulibus caruit; et ex communi sententia scriptum est: Post consulatum Tiberii Constantini divae memoriae anno IV.*

Indictione II (anno 584). *Post consulatum Mauricii Tiberii Augusti I solius.*

Indictione III (anno 585). *Post consulatum Mauricii Tiberii Augusti solius.*

Indictione IV (anno 586). *Post consulatum Mauricii Tiberii Augusti II solius.*

Anche qui, come già si è visto per le note consolari di Tiberio Costantino e di Foca, la Cronaca Alessandrina è più che mai confusa, e sempre per errori e scorrettezza materiale di scritturazione, onde in altre edizioni è stata corretta nel seguente modo:

Indictione II. Mauricio Tiberio Augusto primum solo Consule.

Indictione III. Post consulatum Mauricii Tiberii Augusti.

Indictione IV. Post consulatum Mauricii Tiberii Augusti II.

Intanto il Muratori che, con il criterio della più comune usanza degli antichi Augusti di prendere il consolato nelle calende del prossimo gennaio, volle anche per Maurizio, salito al trono nella Indizione XV (anno di Cristo 582), fissare il consolato nelle calende del gennaio della Indizione I (anno 583), si avvalse per corroborare questa sua opinione di quella nota consolare della Cronaca Alessandrina, nella quale era materialmente scritto: *Indictione II, Post consulatum Mauricii Tiberii Augusti I solius;* per dedurne che nella Indizione I doveva avere avuto luogo la celebrazione del consolato; senza preoccuparsi che la stessa Cronaca Alessandrina sotto la Indizione I (anno 583) aveva espressamente notato: *primus annus consulibus caruit, et ex communi sententia scriptum est: Post consulatum Tiberii Constantini divae memoriae anno IV.* Insomma il Muratori, o per inavvertenza, o perchè nella Cronaca Alessandrina credesse piuttosto sbagliata la nota consolare messa a fianco alla Indizione I, ritenne esatta la nota consolare scritta a fianco della Indizione II, e se ne valse per correggere l'altra, quando invece avrebbe dovuto fare l'opposto. Ad ogni modo, lo stesso Muratori non mancò di avvertire in genere, che " QUI LA CRONICA ALESSANDRINA È IMBRO-

Digitized by Google

GLIATA „. Il Padre Pagi invece, che per altri argomenti volle fissare il consolato di Maurizio nella Indizione II, cioè nell'anno di Cristo 584, invocò alla sua volta anche la Cronaca Alessandrina, la quale appunto sotto la Indizione I, cioè nell'anno di Cristo 583, dava il *IV post consulatum* di Tiberio Costantino; e per eliminare la difficoltà che la stessa Cronaca Alessandrina sotto la Indizione II, cioè nell'anno 584, segnava il *I post consulatum* di Maurizio, disse che cotesta nota doveva attribuirsi ad un errore dei copisti, che avrebbero aggiunto un *post* dove non entrava; nel senso vale a dire che essi avrebbero dovuto scrivere: *Indictione II* (anno di Cristo 584), *consulatus Mauricii Tiberii anno I,* e non *post consulatum anno I* (1).

Ma ecco che a questo punto entra in campo l'autore della recente interpretazione, il quale, letta la questione nel Muratori, sostiene bensì col medesimo che Maurizio fu console nell'anno 583, e non nel 584 come riteneva il Pagi; ma dice pure che quel *post consulatum Mauricii I solius* della Cronaca Alessandrina esprime ed enuncia appunto il *primo anno di consolato* di questo Imperatore, e si riferisce all'anno 583. Di modo che, secondo lui, il dissenso fra il Muratori ed il Pagi si fonderebbe più che mai sul non aver essi compreso il vero significato di quella formola *post consulatum Mauricii I solius!* L'uno avrebbe avuto torto nell'invocarla, per riferirla al primo anno *successivo* a quello in cui Maurizio assunse il consolato, per riferirla cioè all'anno 584; l'altro avrebbe avuto torto di crederla sbagliata, erroneamente scritta, per riferirla, emendata e corretta nella forma di *consulatus Mauricii anno I,* allo stesso anno 584!

Ora, lasciando da parte cotesto nuovo significato della formola *post consulatum,* che sarebbe del tutto sfuggito al Muratori ed al Pagi, e del quale già parlammo innanzi, noi ci limitiamo a dimandare come mai l'autore della recente interpretazione potè riferire la nota della Cronaca Alessandrina — *post consulatum Mauricii Tiberii I solius* — all'anno di Cristo 583, quando essa era scritta a fianco della Indizione II, la quale segnava perciò l'anno 584; e per la qual ragione appunto e il Pagi e il Muratori, benchè in

(1) Op. cit., p. 337.

Digitized by Google

diverso modo, si erano visti obbligati a riferir quella nota a cotesto anno di Cristo 584. Tutto ciò comprova che egli, come dicevamo, non ha consultato, al pari delle altre fonti, nemmeno la Cronaca Alessandrina, e che, vista nel Muratori riportata quella nota consolare, ha creduto poterla liberamente interpretare; mentre che, se l'avesse esaminata sul testo, e in relazione alla Indizione che vi figurava accanto, ed in concordanza con la precedente e susseguente nota consolare, non avrebbe potuto e dovuto interpretarla che in conformità, o del Pagi, o del Muratori. E non meno grave suo torto è quello di essergli rimasta del tutto ignota l'opera stessa del sullodato Pagi, la *Dissertatio Hypatica,* fondamentale per uno scrittore che sul serio voglia discutere de *Consulibus Caesareis;* non solo egli non citandola mai, ma mostrando in fatto di non averla avuta per le mani, e non volendo noi in nessun modo sospettare di una sua mala fede e disonestà scientifica; nel senso, che, pur avendo conosciuta la sullodata opera, non abbia voluto parlarne, quasi temendo con quella indicazione di dare egli stesso ai suoi lettori, a quella parte almeno di essi che ne avesse avuto bisogno, una guida ed un mezzo assai autorevole per controllare e verificare il valore delle proprie contrarie asserzioni.

Ciò posto, è del tutto erroneo ed arbitrario staccare nell'ultima linea della nostra iscrizione il PC, il *post consulatum,* dal *pietatis eius anno quinto,* per intenderla e tradurla: *nel primo anno di consolato e quinto di pietoso impero;* indipendentemente dal significato di cotesta parola *Pietas,* di cui or ora c'intratteremo. Perocchè, o si ritiene adoperato il vecchio metodo di computo, il Marcelliniano, ed allora il PC, il *post consulatum* senza numero, staccato dal *pietatis eius anno quinto,* significherebbe *primo anno* DOPO *il consolato,* non *primo anno* DI *consolato;* e d'onde quest'altra conseguenza, che cioè Tiberio Costantino, cui si vorrebbe riferire la iscrizione, avrebbe preso il consolato, non nel *quinto,* ma nel *quarto* anno del suo impero, mentre già si disputa se egli non l'abbia assunto che appena nel *sesto,* come osservammo parlando della cronaca di Mario Aventicense ed Alessandrina; conseguenza cui l'autore della recente interpretazione non vuole arrivare! O invece si ritiene adoperato il nuovo metodo, il Tunonense, ed allora il PC, il *post consulatum* senza numero, staccato dal *pietatis eius anno quinto,* non avrebbe più alcun valore, alcun significato, avendo noi visto e dimostrato che per

Digitized by Google

siffatto metodo la formola del *post consulatum* comincia soltanto dal e col numero II; e d'onde appunto la necessità di unirlo al *pietatis eius anno quinto,* per dargli così un senso, un concreto contenuto, di cui altrimenti sarebbe del tutto destituito (*a*).

Non vi è poi, alla men peggio, che della ingenuità a dire: che unendo il *post consulatum* al *pietatis eius anno quinto* si avrebbe un quinto *post consulatum di pietà,* mentre che staccandoli e separandoli si avrebbe un primo anno di consolato ed un quinto anno di pietoso governo, di pietoso impero; interpretazione più logica e ragionevole, in quanto la virtù, la bontà, la pietà di un Augusto potevano rivelarsi ed esplicarsi bensì nel supremo ufficio e potere imperiale, non già nella nominale, secondaria ed ormai vuota dignità consolare! Il Visconti e tutti gli altri commentatori della nostra iscrizione hanno sempre parlato di un quinto *post consulatum di Sua Pietà,* nel senso di *Sua Maestà, Serenità, Clemenza, Divinità,* di un quinto *post consulatum* cioè di lui (Foca) *Sovrano ed Imperatore;* alla quale dignità imperiale competevano allora tutti i suddetti *titoli onorifici,* non diversamente che oggi spetti al Papa quello di *Santità,* ai Re ed Imperatori ancora lo stesso titolo di *Maestà,* di *Altezza* ai principi regnanti degli Stati Minori ed ai principi del sangue, e via discorrendo. Che le parole *Pietas, Majestas, Serenitas, Clementia, Numen* fossero allora adoperate in quel senso, risulta da ogni specie e genere di documenti; perocchè, non solo nelle iscrizioni si trova per moltissimi Imperatori: " CLEMENTIAE PIETATIQUE EIUS SEMPER DICATIS-

(*a*) Non va preso nemmeno in considerazione un altro significato, che, in via subordinata, l'autore della recente interpretazione vorrebbe da ultimo attribuire *letter* '- *mente* al $\overline{PC}$ della nostra iscrizione, il significato cioè *letterale* di *Primo Consulatus* c Non si tratterebbe cioè più di leggere $\overline{PC}$ per *post consulatum,* e quindi intend interpretarlo *primo anno di consolato;* ma si tratterebbe di leggerlo direttamer abbreviazione di *Primo Consulatus,* sottointendendo *anno.* Le cifre, le sigle, s che sono, e non ciò che noi vorremmo esse fossero per comodo delle nos fantastiche interpretazioni! Ora in nessun glossario, in nessun trattato del abbiam mai trovato che $\overline{PC}$ col tratto sopra, com'è scolpito nella nostr gnifichi altra cosa che *post consulatum;* e nemmeno del pari abbiam lettere P.C. senza la lineetta superiore, fra le altre e diverse cose, proprio *primo consulatus anno* (1).

(1) Vedi in proposito fra i tanti altri, per citarne uno, NICOLAI, *Tracta* Batavorum, MDCCVI).

Digitized by Google

SIMUS „; " DEVOTI NUMINI MAIESTATIQUE EIUS „; " DEVOTA NUMINI MAIESTATI EIUS „ (1), come già aveva avvertito il Visconti; ma benanche nelle lettere di San Gregorio si legge dato proprio a Foca il titolo di *Pietas, Serenitas, Clementia* (2).

Finalmente, non regge l'obbiezione che interpretandosi l'ultima linea della nostra iscrizione " *nel quinto anno di postconsolato di Sua Pietà* „ di Foca Imperatore, si avrebbe una data deficiente della indicazione degli anni d'impero dell'Augusto; " indicazione non mai trascurata particolarmente da Giustino II in avanti „.

Innanzi tutto, se nelle date agli anni di consolato si univano talvolta gli anni di trono dell'Augusto, ciò è vero tanto per l'epoca anteriore che per quella prossima posteriore a Giustino II; ma è vero pure che nell'un tempo e nell'altro s'indicavano talvolta anche i soli anni del consolato. Nè giova in proposito invocare la riforma portata da Giustino II nel consolato, nel senso che, trasferito per sempre l'ufficio consolare nella persona dell'Imperatore, quello avrebbe perduto ogni importanza, così da non poter più essere enunciato da solo nelle date, con omissione degli anni della maggior dignità imperiale. Perocchè noi vedemmo che Giustino II con la sua riforma intese invece sollevare la dignità consolare dall'invilimento ed abbandono in cui la trovò alla morte di Giustiniano, e che nel riassumerla egli stesso volle restituirle l'antico splendore, numerando da essa, o insieme ad essa, gli anni della dignità imperiale. Epperò, se precedentemente, quando il consolato nulla ancora aveva perduto del suo prestigio, fu esso da solo enunciato nelle date, con omissione degli anni d'Impero dell'Augusto allora regnante, ben lo potè essere allo stesso modo posteriormente, quando cioè esso riprese quell'antico prestigio. Ben vero anche che Giustiniano prescrisse nella sua Novella 47 doversi nelle date enunciare con i consolati e con le Indizioni anche gli anni di trono dell'attuale Imperatore; ma è vero pure, che da una parte lo stesso Giustiniano fu quegli che tenne in tanto poco conto il consolato da

(1) IANI GRUTERI *Corpus Inscriptionum*, vol. I, p. 285 (Amstelodami, MDCCVII); HENZEN, Op. cit., vol. III, n. 5517, 5529, 5567, ed altri.

(2) Vedi le lettere di questo Pontefice che citeremo nel § V.

Digitized by Google

abolirlo di fatto, e dall'altra parte la sua Novella 47 si riferì agli *atti giuridici,* fra i quali certamente non entravano le iscrizioni.

Ed a coteste considerazioni si uniscono le prove di fatto, i documenti, che, non sarà mai detto abbastanza, in siffatte questioni hanno una importanza preponderante e decisiva.

Nella iscrizione detta di Capua, riportata dal Muratori, e che perciò non era potuta sfuggire all'autore della recente interpretazione, la data contiene i soli anni di consolato proprio di Giustino II, omessi quelli del suo impero. La iscrizione dice così:

HIC REQVIESCIT IN SOMNO PACIS
IVSTINA ABBATISSA FVNDATRIX
SANCTI LOCI HVIVS QVAE VIXIT
PLVS MINVS ANNOS LXXXV DEPOSITA
SVB DIE KALENDARVM NOVEMBRIVM
IMP · D · N · N · IVSTINO P · P · AVG ·
ANNO III · P · C · EIVSDEM INDICTIONE TERTIA. (*a*)

Dunque *imperante domino nostro Iustino perpetuo Augusto,* senza indicazione degli anni del suo impero; e *anno III post consulatum* (P. C.) *eiusdem,* con indicazione cioè dei suoi tre anni di consolato. Non diversamente fu enunciata la data nella nostra iscrizione, nella quale il *post consulatum anno quinto* indicava i cinque anni di consolato di Foca, mentre la stessa parola *pietatis* indicava la sua qualità d'Imperatore, senza indicazione però degli anni di cotesto suo impero. Nè dicasi che nell'un caso trattavasi di un monumento privato, nell'altro di un monumento pubblico, perchè non si saprebbe vedere

(*a*) La Indizione *tertia*, Costantinopolitana, la ordinaria ed usuale di quell'epoca, indica qui chiaramente, per il mese di novembre, l'anno di Cristo 569; epperò l'anno III *post consulatum* di Giustino, supposto computato alla maniera Tunonense in questa iscrizione, confermerebbe l'opinione del Pagi, il quale pone il consolato di esso Giustino nella Indizione XV, cioè nell'anno di Cristo 567. Supposto invece quel III *post consulatum* computato alla maniera Marcelliniana, ne verrebbe confermata l'opinione del Muratori, del De Rossi ed altri, i quali pongono il consolato di Giustino nella Indizione XIV, cioè nell'anno di Cristo 566. Potrebbe anche supporsi che la Indizione *tertia* di questa iscrizione fosse Romana, ed allora essa indicherebbe per il mese di novembre l'anno di Cristo 570; nel qual caso, anche computato alla Marcelliniana, il III *post consulatum* di Giustino darebbe il consolato di costui sempre nell'anno di Cristo 567.

Digitized by Google

come cotesta differenza potesse e dovesse influire sul modo della enunciazione della data.

È anche da riflettere, che quando nelle date si enunciavano e gli anni d'impero e gli anni di consolato, solevano sempre quelli precedere agli altri; come si può osservare in tutte le iscrizioni ed in tutti i documenti, che non si limitassero ad enunciare la data con la indicazione dei soli anni di consolato; s'intende già per l'epoca che ci riguarda. Epperò, se nella nostra iscrizione si fossero davvero voluti indicare e gli anni d'impero e quelli di consolato dell'Augusto; e supposto che questo Augusto fosse stato davvero Tiberio Costantino, ricorrendo il mese di agosto dell'anno di Cristo 579; e supposto pure che il primo anno di consolato avesse potuto esprimersi col *post consulatum;* quella indicazione sarebbe stata scritta così nell'ultima linea:

imperii eius (o anche *pietatis eius*) *anno quinto, et post consulatum eiusdem.*

Trovandosi invece scritto *post consulatum pietatis eius anno quinto,* oltre che la continuità del periodo (non disgiunto dalla particella *et*), la precedenza del *post consulatum* dimostrava che il susseguente *pietatis eius anno quinto* stava ad indicare gli anni di esso ufficio consolare, omessi quelli della dignità imperiale.

Ed ora esaminiamo più particolarmente e direttamente gli anni di consolato e di *post consulatum* dell'Imperatore Foca, per dimostrare come il suo quinto *post consulatum,* enunciato nell'ultima linea della nostra iscrizione, coincida col *die prima mensis augusti indictione undecima,* enunciato nella linea precedente, cioè con l'anno di Cristo 608 nel mese di agosto.

Filippo Aurelio Visconti, nello esporre le ragioni e gli argomenti per identificare nella persona dell'Imperatore Foca l'Augusto onorato dalla colonna, del quale la iscrizione mutilata non serbava più il nome, dichiarava di seguire nei suoi calcoli la cronologia del Muratori, ma solo in questo senso: che cioè gli anni di trono dell'Imperatore Maurizio, in coincidenza con gli anni del primo Esarcato di Smaragdo, rispondevano alle Indizioni I a VI, o anni di Cristo 583 a 588; e che gli anni di trono dell'Imperatore Foca, in coincidenza con gli anni del secondo Esarcato di Smaragdo, rispondevano alle Indizioni V a XII, o anni di Cristo 602 a 609. Al contrario,

Digitized by Google

in riguardo agli anni di consolato degli Augusti in genere egli dichiarava di seguire il nuovo metodo di computo, non accettato dal Muratori; ed in riguardo al primo anno di consolato dell'Imperatore Foca in specie egli dichiarava pure di ritenerlo avvenuto sotto la Indizione VII, cioè nell'anno di Cristo 604; discostandosi perciò anche su questo punto dal Muratori, che metteva il suddetto primo anno di consolato sotto la Indizione VI, e cioè nell'anno di Cristo 603. Egualmente nel CORPUS LATINARUM INSCRIPTIONUM innanzi citato si annotò: " *Notae chronologicae ita anno 608 conveniunt, ut in computandis annis* POST CONSULATUM *Focae* IPSE ANNUS CONSULATUS, QUI EST 604, *numeratus sit* ".

Il Visconti dunque, e tutti gli altri dopo di lui, non caddero in nessuna contraddizione e confusione, come si pretende, quando, usando un metodo di computo dei *post consulatum* diverso da quello seguito dal Muratori, ma muovendo per il primo anno di consolato di Foca da un punto di partenza pur diverso da quello seguito dal Muratori, si trovarono poi d'accordo ed in consonanza con lo stesso scrittore in riguardo al quinto *post consulatum* di Foca, come ricorrente cioè nella Indizione XI, o anno di Cristo 608. Lo dimostra il seguente prospetto:

Computo del Muratori (alla maniera Marcelliniana)	Computo del Visconti (alla maniera Tunonense)
603. Indizione VI. *Foca Augusto Consule.*	603. Indizione VI. *Post consulatum Mauricii anno XX.*
604. Indizione VII. *Post consulatum.*	604. Indizione VII. *Foca Augusto Consule.*
605. Indizione VIII. *Post consulatum anno II.*	605. Indizione VIII. *Post consulatum anno II.*
. . . . .	. . . . .
608. Indizione XI. *Post consulatum anno V.*	608. Indizione XI. *Post consulatum anno V.*

Che il consolato di Foca fosse da stabilirsi sotto la Indizione VII, o anno di Cristo 604, fu primo ad osservarlo il Panvinio, il quale scrisse: " *Anno Christi 604, indictione VII, imp. Phocas Augustus* CONSULATUM SOLUS GESSIT, *ut ex Fastis Maffeiorum et Graecis intelligitur. Quod etiam confirmatur antiqua inscriptione, quae est ante fores*

Digitized by Google

Basilicae S. Pauli apostoli extra muros urbis, via Ostiensi. In qua ALTERO IMPERII PHOCAE ANNO, INDICTIONE VII, PRIMUS EIUS CONSULATUS ANNUS EXARATUS EST „ (1). Questa iscrizione riproduce una lettera di San Gregorio Papa al suddiacono Felice, datata nel seguente modo: " *VIII kal. februarias, DN. Phocae Aug. anno secundo et consulatus ejus anno primo, Indict. VII* „ (2). San Gregorio, contemporaneo di Foca, mette dunque il *consolato* di questo Imperatore nel secondo anno del suo impero, e sotto la Indizione VII al 25 gennaio; ora la Indizione VII, sia pure la Romana, al 25 gennaio indica l'anno di Cristo 604; quando appunto Foca era ancora nel secondo anno del suo impero, essendo egli salito al trono nel novembre del 602; e dimostrandosi quì esatto quanto osservammo a proposito degli anni dell'impero di Giustino, che salito al trono nel novembre del 565 pur si disse nel *primo* anno d'impero per l'anno civile 566, e nel *secondo* anno d'impero per il 567. Il Pagi (3) alla sua volta, fondandosi su questo documento e sulla cronaca di Teofane (4), il quale notò il processo consolare di Foca " *mensis decembris die septimo Indictione septima* „ (cioè *alla fine* dell'anno di Cristo 603), come pure sul passo della storia di Cedrano (5) " SECUNDO ANNO *Phocas ad solemne festum progressus in publicum magnam pecuniam in populum sparsit* „, sostenne l'opinione del Panvinio. Al contrario il Muratori (6), poggiandosi più che mai, come sempre, al criterio dell'usanza degli antichi Imperatori di prendere il consolato nel prossimo gennaio dopo l'assunzione al trono (usanza però tutt'altro che costante per gli ultimi predecessori di Foca), e sulla Cronaca

(1) Op. cit. lib. III, p. 428.

(2) Vedi la lettera nel *Bullarium Cassinense per* D. CORNELIUM MARGARINUM, vol. 2, p. I. (Tuderti, MDCLXX); e nel *Gregori I Papae Registrum Epistolarum*, ediz. di PAULUS EWALD ET LUDOVICUS M. HARTMANN, vol II, lib. XIV, n. 14 (Berolini MDCCCXCI), facente parte dell'Op. *Mon. Ger. Hist.*

(3) Op. cit. p. 340 e 341.

(4) THEOPHANIS, *Cronografia*, p. 245 (Parisiis, M. DC. LV).

(5) GEORGII CEDRENI, *Compendium Historiarum*, vol. II, p. 405 (Parisiis, M.DC.XLVII) (*a*).

(6) *Annali*, sotto l'anno 603.

(*a*) Per notizie biografiche e bibliografiche di questi antichi storici e cronisti, di quelli citati innanzi e che citeremo in seguito: consulta *Wegweiser durch die Geschichtswerke des Europäischen Mittelalters* von AUGUST POTTHAST (Berlin, 1896), e *Geschichte der Byzantinischen Litteratur, von Iustinian bis zum Ende des Oströmischen Reichs* (527-1453), di KARL KRUMBACHER (München, 1891).

Digitized by Google

Alessandrina (la quale però pure a tal riguardo vedemmo assai confusa), ritenne che Foca procedesse console nelle calende di gennaio della Indizione VI, cioè dell'anno di Cristo 603. Tanto vero che egli per sbarazzarsi della surriferita nota cronologica di Teofane vi suppose sbagliata la Indizione, scritta dai copisti *septima* invece di *sexta*. Però, dovendo a lui stesso parer di poco peso questa spiegazione, osservò che dopo tutto anche Teofane dava il consolato di Foca nell'anno 603 di Cristo, benchè alla fine di questo, cioè nel sette dicembre; e che perciò nell'anno di Cristo 604 e sotto la Indizione VII cominciassero i *post consulatum* di quell'Imperatore. Al che in via di principio noi osserviamo non potersi, come il primo anno d'impero, così il primo anno di consolato di Foca, restringere e contenere l'uno nel periodo dal solo novembre a tutto decembre 602, e l'altro nel periodo dal solo sette decembre al 31 dello stesso mese 603 (1). Come più comodo metodo prospettico nei suoi Annali il Muratori poteva presentarci tutto l'anno di Cristo 602 qual primo anno d'Impero di Foca, e tutto l'anno 603 qual primo anno del suo consolato; ma nella interpretazione dei documenti cotesta numerazione è inammissibile, e lo prova la lettera di San Gregorio. Ed infatti è notevole che di cotesta lettera il Muratori non fa menzione di sorta, quantunque richiamata dal Pagi, al quale pure egli si opponeva. Ora lo stesso Visconti ed altri che lo seguirono tennero appunto come decisiva della questione la data della epistola di San Gregorio, così chiara e precisa; e quindi, stabilito il consolato di Foca sotto la Indizione VII Costantinopolitana, che finiva a tutto agosto dell'anno di Cristo 604; col metodo tunonense sino a tutto agosto della Indizione XI, o anno di Cristo 608, si ebbe il *post consulatum anno quinto* di quell'Imperatore: quinto postconsolato, Indizione undecima e mese di agosto, di cui parlano appunto le due ultime linee della nostra iscrizione.

(1) Vedi il Dindorfio nelle sue *Note* al *Chronicon Paschale*, ediz. cit., vol. II, p. 479.

Digitized by Google

§ IV.

Sul *die prima mensis augusti indictione undecima* (1).

Che il *post consulatum pietatis eius anno quinto* dell' ultima linea della iscrizione non potesse interpretarsi *primo anno di consolato e quinto d'impero,* e riferirsi così all'Augusto Tiberio Costantino, oltre che dal proprio significato di quelle parole innanzi dichiarato, era reso manifesto e chiarissimo anche dalla circostanza, che in quel modo esso interpretato non sarebbe più stato in concordanza col *die prima mensis augusti indictione undecima,* di cui nella penultima linea della iscrizione, e col quale pur necessariamente esso doveva combinarsi e coincidere, per formare insieme la data della inaugurazione del monumento. Perocchè il quinto anno d'impero di Tiberio Costantino (calcolati s'intende gli anni del suo potere Cesareo, trascorsi insieme agli ultimi anni d'impero dell'Augusto Giustino II) sino a tutto agosto cadde sotto la Indizione XII; onde, se pure egli fu console la prima volta in quel suo quinto anno d'impero (mentre già vedemmo che per altri documenti lo si po-

(1) Sull'argomento delle Indizioni consulta: Panvinio, Op. cit. p. 389 e seg.; Dionysius Petavius, *De Doctrina Temporum,* Tom. II, lib. und. cap. XL e XLI, p. 198 e seg. (Antwerpiae, M. DCC. III); lo stesso, *Rationarium Temporum,* part. I, lib. VI, cap. I, p. 221 (Lugduni Batavorum, M. DCC. XXXIV); Iosephus Scaligerus, *De Emendatione Temporum,* lib. V, p. 247 a 249, 372, 377 e 413 (Francofurti, M. D. XCIII); lo stesso, *Isagogicorum Chronologiae Canonum libri tres,* lib. III, p. 179, 301 e 302 (Amstelodami, M. DC. LVIII); Iacobus Gothofredus, *Codex Theodosianus cum perpetuis commentariis,* vol. I, p. CLXXXI-II *dei prolegomena,* e vol. II, p. 336 (Lugduni, M. DC. LXV); Cesare Baronio, *Annales Ecclesiastici, una cum critica storico-cronologica P. Antonii Pagii,* sotto gli anni 312, 1154, 1165 (Lucae, M. DCC. XXXVIII); Pagi, *Disser. Hyp.* cit. p. 103, 309, 328; Du Cange, Op. cit. alla parola *Indictio;* Hieremias a Bennettis, Op. cit. vol. 4, p. 52 e seg.; Muratori, *Annali,* sotto gli anni 313 e 882; *Antichità Italiane,* vol. I, dissertazione 8, vol. 2, diss. 34, (Milano, MDCCLI); Mabillon, *De re diplomatica,* p. 178 e seg. (Luteciae Parisiorum, M. DCC. IX); Angelo Fumagalli, *Istituzioni Diplomatiche,* vol. 2, p. 43 e seg. (Milano, 1802); Gaetano Marini, nei varii luoghi richiamati sotto la parola *Indizione* dell'indice generale dell'opera inn. cit.; Moroni, *Dizionario di erudizione storico-ecclesiastica,* alla parola *Indizione;* Dindorfio, nelle note al *Chronicon Paschale* inn. cit., vol. 2, p. 368; De Rossi, Op. cit. p. C. dei *prolegomena.*

Digitized by Google

trebbe mettere anche nel sesto), la Indizione XI indicata nella iscrizione non mai coinciderebbe nè con quel primo anno di consolato nè con quel quinto anno d'impero.

A superare cotesta difficoltà, facilmente prevedibile, l'autore della recente interpretazione immagina un suo specialissimo sistema di argomentazione, che se noi prendiamo a discutere è soltanto per aver motivo di presentare intorno la materia delle Indizioni un complesso di notizie, non superfluo per coloro, che, pur non occupandosi *ex professo* di studii archeologici, abbiano per avventura vaghezza di seguire ed intendere cotesta nostra discussione riguardo alla epigrafe della colonna di Foca.

Egli dunque immagina che nella nostra iscrizione sia stato adoperato un ciclo d'Indizioni diverso da quello, per il quale in altri documenti il primo anno di consolato e quinto d'impero di Tiberio Costantino si troverebbe segnato sotto una Indizione XII; un ciclo d'Indizioni cioè che, avendo il suo punto di partenza un anno più tardi, darebbe una Indizione XI per quel medesimo anno per il quale un ciclo d'Indizioni, avente il suo punto di partenza un anno prima, darebbe una Indizione XII. Insomma, egli dice, se le Indizioni s'incominciano a contare dall'anno di Cristo 312 e dal mese di settembre, o anche dal gennaio dell'anno 313, davvero che il primo anno di consolato e quinto di trono di Tiberio Costantino cade sotto una Indizione XII sino a tutto agosto; ma se le Indizioni s'incomincino a contare dal settembre dell'anno 313, o gennaio 314, quel medesimo anno viene invece a cadere sotto una Indizione XI; epperò, data la legittimità dell'uso dei due cicli, si può ritenere che nella nostra iscrizione sia stato adoperato il secondo, e così ogni sconcordanza sparisce fra il *die prima mensis augusti indictione undecima* ed il *post consulatum pietatis eius anno quinto.*

Come or ora avvertivamo, per gli eruditi basterebbe osservare: *che in Italia ed in tutte le altre provincie dell'impero romano, esclusa talvolta l'Africa, mai sono esistite Indizioni con punto di partenza dal settembre dell'anno di Cristo 313, o gennaio dell'anno 314*; e con ciò ogni questione sarebbe troncata. Ma per gli altri, e per lo stesso autore della recente interpretazione, val la pena di discutere più a fondo cotesto importantissimo argomento delle Indizioni; le quali per molti secoli hanno costituito un elemento precipuo e decisivo della data dei fatti ed avvenimenti storici, e di ogni specie

Digitized by Google

di documenti, iscrizioni, costituzioni, decreti, diplomi, atti pubblici, ecc.

Da Costantino Magno il tempo, come metodo di computo, fu diviso in periodi di quindici in quindici anni, ciascuno dei quali anni si chiamò *Indizione,* segnata da un numero ordinale progressivo *I, II, III.... XV;* così che finita la Indizione decimaquinta, si tornava a contar da capo: Indizione prima, seconda, terza, e via di seguito (*a*). Di qui il ciclo delle Indizioni, che costituì un altro elemento delle note cronologiche allora in uso. Del nome e dell'uso di esso la ragione e la prima origine resta ancora nel campo delle congetture, che noi non riportiamo per non ripetere cose già dette da altri, e perchè di nessuna pratica importanza. Vuolsi però avvertire, che quantunque introdotto dall'epoca di Costantino, da una parte il computo delle Indizioni si generalizzò solo più tardi, e dall'altra parte esso fu retroattivamente applicato anche all'epoca anteriore dagli scrittori che poscia ne tesserono la storia o ne compilarono la cronologia. Così la Cronaca Alessandrina, scritta nel settimo secolo dell'Era Volgare, adoperò le Indizioni a partire dal primo anno di Giulio Cesare Imperatore; come poi i nostri storici, fra i quali il Muratori, le adoperarono a partire dal primo anno di Cristo; facendo con questo coincidere una Indizione IV, quale risultava dal computo in ordine retrogrado muovendo dalla prima Indizione dell'epoca Costantinianea. Intanto dall'esame dei docu-

(*a*) Lo Scaligero (op. cit., loc. cit.) avrebbe voluto chiamare Indizione tutto il periodo e ciascun periodo dei quindici anni, dandole, così concepita, una numerazione progressiva continua, e circoscrivendo la numerazione rotatoria quindicinale agli anni di ciascuna Indizione. Per tal modo si sarebbe avuto il tale o tal'altro anno della tale o tal'altra Indizione. Così, supposto, come or ora vedremo, l'inizio delle Indizioni nel settembre dell'anno di Cristo 312, o gennaio 313, sino al settembre dell'anno 327, o gennaio 328, si sarebbero avuti gli anni I, II, III.... XV della 1.ª Indizione: poi dal settembre 327, o gennaio 328 al settembre del 342, o gennaio 343, gli anni I, II, III.... XV della 2.ª Indizione, e via di seguito; per modo che nel corrente anno di Cristo 1900 sino a tutto agosto, o tutto dicembre, si avrebbe l'anno XIII della 106.ma Indizione. Ma questo concetto e metodo di computo delle Indizioni, che senza dubbio sarebbe stato più utile dal punto di vista dell'esattezza e precisione della nota cronologica, non passò mai nell'uso e nella pratica; ed il nome d'Indizione, numerata da 1 a 15, rimase sempre ad indicare ciascuno dei quindici anni componenti il periodo, al quale periodo invece non fu attribuita una denominazione speciale.

Digitized by Google

menti, nei quali cominciarono a vedersi registrate le Indizioni, si raccolse che il loro inizio, rispetto al giorno ed al mese, non era costante ed uniforme. Risultò cioè che talvolta la Indizione cominciava dalle calende di settembre, tal' altra volta dall' VIII *kalendas octobris,* cioè 24 settembre, e tal' altra volta ancora dalle calende di gennaio seguente, per finire rispettivamente a tutto agosto, o al 23 settembre, o a tutto dicembre successivo. D'onde il fatto che dal settembre a tutto dicembre dello stesso anno civile talvolta figurava, per esempio, una Indizione XV, tal'altra volta una Indizione XIV; talvolta una Indizione I e tal'altra volta una Indizione XV; secondo che appunto la nuova Indizione cominciava dall'un tempo o dall'altro. Ma risultò pure che l'anno civile, nel settembre o gennaio del quale il ciclo e numerazione delle Indizioni ebbe il suo originario punto di partenza e riferimento, fu quello rispondente all'anno di Cristo 312 e 313 rispettivamente, secondo il ragguaglio fattone più tardi, non usando allora, come note cronologiche, gli anni dell'Era Volgare.

A distinguere per comodità di linguaggio le suddette tre specie d' Indizioni, le si chiamarono con tre diversi nomi.

Si disse Indizione *Greca,* o *di Costantinopoli,* o *Imperiale, Cesarea Costantinopolitana,* quella con punto di partenza dalle calende di settembre dell'anno di Cristo 312; perchè, a cominciare dal sesto secolo, adoperata comunemente dagl' Imperatori d' Oriente e da tutti gli scrittori Bizantini. Fu questa la Indizione di uso comune ed ordinario anche in Roma ed in Italia.

Si disse *Romana,* o *Pontificia,* la Indizione con punto di partenza dalle calende di gennaio 313; perchè, a cominciare dal secolo dodicesimo, se ne valsero comunemente nei loro atti i Pontefici Romani, i quali invece per lo addietro avevano comunemente adoperato la Indizione Costantinopolitana. Ond'è ad avvertire che il nome di Romana, o Pontificia, solo retroattivamente si attribuì alla Indizione con punto di partenza dal gennaio 313, nei pochi casi in cui questa si riscontrò già adoperata sin dalla metà del sesto secolo. E vuolsi pure osservare che in Italia, anche dopo il secolo dodicesimo, quando nella Curia Romana prevalse la Indizione Pontificia, si continuò ad adoperare comunemente la Costantinopolitana.

Costantiniana si disse la Indizione con punto di partenza dal 24 settembre 312, in ricordo del nome dello stesso Costantino Magno che primo introdusse il ciclo delle Indizioni, e perchè forse

Digitized by Google

in quel giorno ricorreva l'anniversario della sua assunzione all'impero. Il Panvinio però, che volle collegare l'origine delle Indizioni con la vittoria di Costantino contro Massenzio, ritenne avvenuta la celebre battaglia del ponte Milvio appunto nel 24 settembre, ma non dell'anno 312 di Cristo, bensì del 313; ond'egli protrasse di un anno il punto di partenza della Indizione Costantinianea (1). Nondimeno, a parte la questione dell'epoca precisa della vittoria di Costantino contro Massenzio, che più esattamente pare debba riportarsi alla fine di ottobre dell'anno 312, ed a parte anche la questione se davvero a cotesta vittoria debba collegarsi il ciclo delle Indizioni; certo è che il punto di partenza di queste, messo dal Panvinio nel settembre dell'anno di Cristo 313, non regge alle risultanze dell'esame dei documenti. Lo Scaligero (2), contemporaneo di Panvinio, rilevò subito l'errore, che d'altronde lo stesso Panvinio implicitamente riconobbe e corresse, quando nel ragguaglio ed unione dei successivi anni di Cristo con le Indizioni numerò queste in modo da doversi loro necessariamente assegnare come originario punto di partenza il settembre dell'anno 312. Nel medesimo equivoco cadde alla fine del decorso secolo il Fumagalli, il quale, dopo aver detto che tutte e tre le specie d'Indizioni avevano il loro punto di partenza nel gennaio e settembre dell'anno 313, immediatamente riportava dei documenti dai quali invece risultava che la Indizione Costantinopolitana e la Costantiniana ponevano la loro radice nelle calende e nel 24 settembre dell'anno 312; anzi esplicitamente soggiungeva che queste due si dovevano appunto computare da detto anno 312 (3). La Indizione Costantiniana la si disse pure *Imperiale, Cesarea Germanica,* perchè in seguito adoperata comunemente dagl'Imperatori di Germania.

Ben vero che Gotofredo nei suoi commentarii al Codice Teodosiano avvertì nella data di alcune leggi la presenza, oltre che di una Indizione sorgente dal gennaio 312, e che tanto per darle un nome disse *Italica,* anche di due altre specie d'Indizioni con punto di partenza dal gennaio 314 e 315. Ma egli stesso avvertì pure che in queste pochissime leggi trattavasi dell'amministrazione delle pro-

(1) Op. cit. p. 389, 391, 394, 395.
(2) *De emend. temp.* cit. p. 248.
(3) Op. cit. p. 44, 46 e 47.

Digitized by Google

vincie e diocesi dell'Africa, annotando appunto " *in qua* (lege) *agitur de Africa* „, " *agitur autem hac lege de diocesi Africae;* e chiamandole per tal ragione l'una *Proconsularis Africae,* o *Cartaginensis,* l'altra *Africana Dioceseos* „ (1). Ma oltre che rarissime come abbiam detto e per quella regione, mai poi esse apparvero ivi stesso oltre il quarto e quinto secolo.

Nulla poi è a dire della Indizione *Antiochena* dello Scaligero (2), di origine anteriore all'Era Volgare, ma con ciclo tale che una I Indizione Antiochena dalle calende di maggio combinerebbe con una I Indizione Costantinopolitana, Costantiniana e Pontificia ricorrente nel maggio dell'anno 313; una Indizione cioè con principio dalle calende di maggio, anzichè di gennaio come la Pontificia, ma di una coincidente quindicinale numerazione in riferimento alla progressiva continua numerazione degli anni di Cristo. Cotesta Indizione, poggiata sopra congetture vaghissime, esce dal campo della discussione storica documentata, in cui è nostro intento circoscriverci. Nemmeno pure è a discorrere di altre particolari e locali specie d'Indizioni, con principio dal Natale, dalla Pasqua e dal 25 marzo, usate da notai, vescovi, pubblici ufficiali, corporazioni, ed in epoca posteriore. Noi siamo invece nel periodo diremo classico delle Indizioni, e discutiamo di una Indizione scolpita sul marmo in una epigrafe riguardante un Imperatore Romano, redatta per opera di un suo Ministro e Vicario in Roma ed in Italia.

Che la Indizione comune ed ordinaria, a Roma come a Costantinopoli, specialmente per l'epoca che ci riguarda, fosse quella numerata dalle calende di settembre dell'anno di Cristo 312, oltre che dall'esame critico di una quantità innumerevole di documenti di ogni genere, risulta pure da esplicite dichiarazioni di antichi autori, fra i quali, oltre lo stesso S. Ambrogio del quarto secolo, vuolsi ricordare Paolo Diacono, che scrive: " .... *De qua* (Pannonia) *egressi sunt* (i Longobardi) *mense aprili, per indictionem* PRIMAM, *alio die post sanctum pascha, cujus festivitas eo anno iuxta calculi rationem ipsis kalendis aprilibus fuit, cum jam a Domini incarnatione anni* QUINGENTI SEXAGINTA OCTO *essent evoluti* „. La Indizione I dunque, qui

(1) Op. cit. loc. cit.
(2) Op. cit.

Digitized by Google

registrata, per concordare con l'anno di Cristo 568 non può avere il suo primo punto di numerazione oltre il 1.° gennaio dell'anno 313. Ma che Paolo Diacono facesse partire precisamente la Indizione delle kalende di settembre dell'anno 312 risulta da quest'altro passo della sua storia: " *Alboin igitur Liguriam introiens, indictione* INGREDIENTE TERTIA, TERTIO NONAS SEPTEMBRIS .... „ (1). Al cinque settembre dunque abbiamo la Inditione III, come allora allora cominciata, INGREDIENTE; e siccome siffatta Indizione III segna qui manifestamente il settembre dell'anno di Cristo 569 (essendo nell'aprile dell'anno 568 stata precedentemente registrata la Indizione I, la quale finita nell'agosto diede luogo alla Indizione II, dal settembre dello stesso anno a tutto agosto dell'anno successivo 569), così, risalendo indietro, si arriva alle calende di settembre dell'anno 312, qual punto di origine e di numerazione del ciclo delle Indizioni.

Epperò il De Rossi, che, fra gli ultimi in ordine di tempo, ha potuto ai nostri giorni autorevolmente trattare delle Indizioni, con tutto fondamento scrive: " *indictiones a kalendis septembris anni 312 in Occidente et in Oriente et in Aegypto, una fortasse Africa excepta, primitus esse numeratas nequit dubitari; isque cyclus est, quem ante medium circiter seculum sextum omnis generis monumenta exprimunt indictione signata .... Sed circa medium seculum sextum nonnullae incipiunt inscriptiones apparere, quarum annos, nisi indictionem kalendis Ianuariis* (intendi dell'anno 313) *inceptam esse credes, cum temporum scientia et legitimis fastorum formulis aegre compones. Hanc indictionum seriem, quae cum civili Romanorum anno pari gradu concurrit, vulgo pontificiam falso agnomine appellant* (*a*): *eiusque neque origo est explorata, neque octavo seculo antiquiora citari monumenta solent* „ (2).

Ad ogni modo, la sola possibilità che in un documento fosse stata talvolta adoperata la Indizione con punto di partenza dalle calende di gennaio, successivo al settembre nel quale cominciava la ordinaria Indizione; la possibilità cioè che vi fosse stato adoperato

(1) *Historia Longobardorum*, lib. II, cap. 7 e 25, p. 76 e 86 (ediz. di L. BETHMANN e G. WAITZ, nel vol. *Scriptores Rerum Langobardicarum et Italicarum Saec.* VI-IX dei *Monumenta Germaniae Historica* (Annoverae, MDCCCLXXVIII).

(*a*) Vedi le nostre precedenti osservazioni sul nome di Indizione Romana-Pontificia.

(2) Op. cit. loc. cit.

Digitized by Google

il ciclo delle Indizioni dette Pontificie o Romane con decorrenza dalle calende di gennaio dell'anno 313, piuttosto che quello delle Indizioni dette Costantinopolitane con decorrenza dalle calende di settembre dell'anno 312, poteva ingenerare il dubbio della differenza di un intero anno circa la determinazione di quella data in rispondenza e ragguaglio con gli anni dell'Era Volgare, quando altri elementi non concorressero a chiarire la specie ed il genere della Indizione ivi adoperata.

Così, nella iscrizione detta di Capua, innanzi riportata, evvi la data: " *Imperante Iustino, anno III Post Consulatum eiusdem, Indictione tertia sub die Kalendarum Novembrium* „. Ora, da altri elementi sappiamo già che Giustino II imperava nell'anno di Cristo 566; ma è dubbio l'anno del suo consolato, se quello stesso cioè o il seguente. Intanto per le calende di novembre la Indizione III può indicarci tanto l'anno di Cristo 569, quanto il seguente anno 570, secondo che appunto si supponga quella Indizione III di ciclo movente, o dal settembre dell'anno 312, o dal gennaio 313. Lasciamo stare se qui per un più rigoroso esame del consolato e del metodo di computo dei *Post Consulatum* di Giustino si possa o no determinare la specie della Indizione, ed aver così la data precisa del novembre 569 o 570; noi l'abbiamo riportata soltanto come esempio d'incertezza cui può dar luogo. Certo è che realmente difficoltà di cotesto genere più volte si presentarono agli storici ed archeologi, i quali si applicarono a far la concordanza delle Indizioni, registrate nei documenti e negli antichi cronisti, con gli anni dell' Era Volgare, quando questi non ancora usavano come ordinarie note cronologiche. Ma al tempo stesso è altrettanto certo che simili difficoltà ed imbarazzi sempre si restrinsero entro i limiti della possibile differenza di un solo anno; nel senso cioè che mai gli storici, gli archeologi ed eruditi ebbero ad impensierirsi della possibile presenza negli antichi documenti e cronisti anche di una Indizione avente il suo punto di partenza dalle calende di settembre dell'anno di Cristo 313 o 314, o dalle calende di gennaio dell'anno 314 o 315, e per la quale la possibilità di differenza e di discordanza nei computi e calcoli storici avrebbe potuto slargarsi persino a due e tre anni. A convincersene basta saper leggere e leggere attentamente ciò che, fra gli altri, sul proposito scrive il Muratori, nei suoi *Annali* sotto l'anno 882, e nelle Dissertazioni 8.ª e 34.ª delle sue *Antichità Italiane;*

Digitized by Google

così male a proposito citate dall'autore della recente interpretazione, in sostegno di quella sua strana affermazione dell'esistenza di una Indizione *Greca*, o *di Costantinopoli*, con punto di partenza dal settembre dell'anno di Cristo 313, o gennaio del 314! (*a*).

Ora ritornando appunto alla questione, abbiamo nella penultima linea della nostra iscrizione: *die prima mensis augusti indictione undecima*. Supposto pure che il *post consulatum pietatis eius anno quinto* dell'ultima linea voglia dire primo anno di consolato e quinto anno

---

(*a*) Se proprio vi è luogo dove il Muratori dimostra non aver nemmeno sospettato l'uso in qualsiasi tempo di una Indizione di carattere generale storico con punto di partenza posteriore al gennaio 313, quello è la citata Dissertazione 34ma, avente per titolo: *Del modo e dei criteri per giudicare dell' autenticità o falsità dei Diplomi e carte antiche*. Tanto vero, che dove accanto alla Indizione è segnato l'anno di Cristo (come si usò nei tempi di gran lunga posteriori alla data della nostra iscrizione), ed egli non trova la concordanza fra questo e l'altra, Imperiale o Pontificia ch'essa sia considerata, inclina sempre a ritener piuttosto sbagliata o fraintesa la indicazione dell'anno di Cristo (per il vario suo principio dal Natale, dalla Circoncisione, o dal Marzo, secondo i diversi luoghi), anzichè adoperata una specie d'Indizione con punto di partenza diverso da quello noto e comune; se pure non crede talvolta materialmente sbagliati l'anno di Cristo e la Indizione, per errore, svista ignoranza dei copisti, o falsificatori ed interpolatori di Carte e Diplomi. Ma, ripetiamo, mai il Muratori accenna che l'apparente sconcordanza fra l'anno di Cristo e la Indizione segnati insieme possa dipendere dal legittimo, sciente uso di una Indizione con punto di originario riferimento al settembre dell'anno di Cristo 313, o gennaio 314, ed oltre.

È tanto pacifico ed indiscutibile questo dato e presupposto, che su di esso si fonda persino una *regola* comunissima, onde trovare subito la Indizione, Imperiale o Pontificia, rispondente a qualsiasi anno dell'Era Volgare. Al tale o tal'altro anno cioè di Cristo se ne aggiungono tre: si divide il tutto per quindici, ed il residuo, se ve n'è, dà il numero della Indizione; sino a tutto dicembre se trattasi d'Indizione Pontificia, sino a tutto agosto se trattasi d'Indizione Imperiale Costantinopolitana, e sino al 23 settembre se d'Indizione Imperiale Costantiniana; aggiungendosi poi un numero per queste due Indizioni Imperiali dal 1.° settembre o dal 24 settembre dello stesso anno. Se non v'è residuo, la Indizione Pontificia per tutto l'anno è la XV, la Imperiale sino a tutto agosto o sino al 23 settembre, diventando poi la I. Così, al corrente anno 1900 si aggiungono 3 e si ha 1903; si divide 1903 per 15, e si ha il quoziente 126 ed il residuo 13. Questo numero 13 segna l'attuale Indizione XIII, la quale, considerata Pontificia, corre per tutto il presente anno 1900, considerata Imperiale Costantinopolitana, o Costantiniana, corre sino a tutto agosto o 23 settembre, diventando XIV dal 1.° o 24 settembre. Al 1887 si aggiungono egualmente tre; si divide 1890 per 15 e si ha il quoziente 126 senza residuo; all'anno 1887 risponde perciò la Indizione XV, Pontificia per tutto l'anno, Imperiale sino a tutto agosto o 23 settembre, diventando poi questa I. Siffatta regola, ripetiamo, è fondata sul presupposto del principio delle Indizioni nel settembre dell'anno di Cristo 312 o gennaio 313, perchè così con ordine retrogrado il primo anno di Cristo viene a coincidere con una Indizione IV.

Digitized by Google

di trono, e che debba riferirsi a Tiberio Costantino, come mai con esso potrebbe coincidere una Indizione XI, se lo stesso autore della recente interpretazione sostiene che quel primo anno di consolato e quinto di trono del suddetto Imperatore cade sotto l'anno di Cristo 579? Perocchè, fatti i calcoli a base di semplice aritmetica, una Indizione XI, tanto di ciclo Costantinopolitano muovente dal settembre dell'anno 312, quanto di ciclo Romano dal gennaio 313, nel primo agosto e sino a tutto agosto, imperante Tiberio Costantino, non può cadere che sotto l'anno di Cristo 578; onde nel primo agosto e sino a tutto agosto dell'anno seguente 579 la Indizione non potrebb'essere che la XII; la quale poi, o continuerebbe sino a tutto decembre se Romana, o dalle calende di settembre darebbe luogo alla XIII se Costantinopolitana. La quale esattezza di calcoli, se pur ve ne fosse bisogno, trova un esplicita conferma in un documento proprio dell'anno che or ci riguarda.

La data di apertura del Sinodo Gradense, di cui parleremo ancora in seguito, è scritta così: " *Imperante Tiberio Constantino Augusto, anno imperii eius quinto, eodem Consule, sub die III Nonarum Novembrium Indictione XIII* „. Ecco dunque nel mese di novembre del primo anno di consolato e quinto di trono di Tiberio Costantino, nel mese di novembre cioè dell'anno 579, una Indizione XIII, e s'intende XIII Costantinopolitana; nell'agosto precedente dunque si aveva necessariamente la Indizione XII, tanto Costantinopolitana che Romana. Pertanto, a combinare nella nostra iscrizione il *die prima mensis augusti indictione XI* col primo agosto dell'anno di Cristo 579, l'autore della recente interpretazione è ricorso ad immaginare una Indizione di ciclo muovente dal settembre 313, o gennaio 314, ignota a tutti gli storici ed eruditi; ed alla quale per di più egli ha attribuito il nome di *Greca,* o *Costantinopolitana,* che già vedemmo spettare invece per unanime consenso alla Indizione avente il suo punto di partenza dalle calende di settembre 312. Tanto meglio valeva dire addirittura che nella iscrizione del nostro monumento, eretto in Roma alla memoria di un Imperatore Romano, l'estensore di essa avesse fatto uso di una Indizione *Cartaginese,* la *Proconsularis Africae* di Gotofredo!!...

In nessun modo poi comprendiamo il rimprovero mosso al Muratori di aver cominciato a segnare la prima Indizione sotto l'anno

Digitized by Google

di Cristo 313 anzichè sotto l'anno 312, mentr'egli appunto riteneva avere il ciclo delle Indizioni il suo punto di partenza nel settembre di detto anno 312. Perocchè, cominciandosi a contare le Indizioni dal gennaio dell'anno 312, nello stesso mese di agosto 579 si avrebbe una Indizione XIII; e quindi sempre più crescerebbe la discordanza fra la Indizione XI della nostra iscrizione e quel preteso anno primo di consolato, quinto d'impero, di Tiberio Costantino. Inoltre, se il Muratori, come già avevano fatto altri storici ed eruditi prima di lui, accoppiò gli anni di Cristo e le Indizioni al principio di ciascun anno, segnando cioè la I Indizione al 1.° gennaio 313, e così di seguito, benchè realmente la I Indizione per lui era cominciata nel settembre del 312, fu solo per una maggiore facilità e comodità prospettica di riscontro e di ragguaglio delle note cronologiche; in quanto era più opportuno a tale intento far coincidere una intera Indizione con un intero anno dell'Era Volgare, anzichè divider quella e distribuirla frazionata in due di cotesti anni. Ma al tempo stesso ciò consigliava anche il riferimento della I Indizione piuttosto a tutto l'anno 313, anzichè a tutto l'anno 312; in quanto così sotto l'anno 313 entrava della Indizione I almeno la maggior parte dei mesi, otto, che esattamente vi coincidevano, cioè dal gennaio all'agosto; mentre che sotto l'anno 312 della I Indizione sarebbero entrati solo quattro mesi, cioè dal settembre al dicembre, e tutti gli altri vi sarebbero figurati inesattamente; senza dire poi che a quel modo si rendeva perfetto il ragguaglio fra gli anni di Cristo e le Indizioni Romane o Pontificie, per l'epoca posteriore in cui queste divennero più frequenti ed usuali, e quando appunto presero tal nome. Del resto, siffatto metodo prospettico di presentare le due note cronologiche dell'anno di Cristo e della Indizione al 1.° gennaio non poteva dar luogo a confusione sostanziale; perchè gli scrittori che ne usarono non mancavano, volta per volta, nel settembre di ciascun anno, avvertire che da quel mese cominciava realmente la nuova Indizione, diversa da quella segnata in sul principio a fianco dell'anno di Cristo. Nè poi fu questa una trovata dei nostri storici ed annalisti; perchè gli stessi antichi cronisti innanzi citati, indicando ciascun consolato, che cominciava al 1.° gennaio, con una Indizione, venivano apparentemente a far decorrere anche la Indizione dal 1.° gennaio di ciascun anno. Così, per esempio, il continuatore di Marcellino, Mario Aveticense ed il

Digitized by Google

Chronicon Paschale, segnano il consolato di Lampadio ed Oreste, cominciato il 1.° gennaio (anno di Cristo 530), con la Indizione VIII; ma è sottinteso che questa Indizione VIII è già cominciata nel settembre precedente; per modo che dal settembre successivo (dell' anno di Cristo cioè 530) solo apparentemente il consolato di Lampadio ed Oreste rimane sotto la Indizione VIII di quei cronisti, mentre in realtà esso entra sotto la Indizione IX, e così di seguito.

È finalmente del tutto inesplicabile la poca o nessuna importanza, che l'autore della recente interpretazione attribuisce alle Indizioni; in quanto egli dice, greche o romane che siano le Indizioni, esse non invertono il corso e l'ordine naturale degli anni; e che perciò, XI o XII che sia la Indizione della nostra iscrizione, resta sempre vero che nell'agosto dell'anno 579 Tiberio Costantino si trovava nel primo anno del suo consolato e nel suo quinto anno di trono! O che vuol dir ciò? Che forse non è appunto la tale o tale altra numerata Indizione, quella che contribuisce a dimostrare l'anno primo di consolato e quinto di trono di Tiberio Costantino coincidere con l'anno di Cristo 579? Non è stata forse appunto la Indizione escogitata ed adoperata come nota cronologica, per meglio fornire e precisare la data degli avvenimenti? Che forse l'autore della recente interpretazione crede trovarsi scritto negli antichi documenti proprio: " *imperante Tiberio Constantino, imperii eius anno quinto, eodem Consule,* ANNO CHRISTI QUINGENTI SEPTUAGINTA NOVEM „?!..

§ V.

Sull'epoca degli Esarcati di Smaragdo in Italia, e sul *pro quiete procurata Italiae ac conservata libertate.*

Con la enunciazione del Consolato e della Indizione la identificazione dell' Imperatore cui fu dedicata la colonna, e del quale era sparito il nome nella nostra epigrafe, sarebbe stata meno pronta ed agevole, senza la enunciazione, pure in questa conservata, dell'Esarca Smaragdo quale autore del monumento al suo sovrano; venendo così la ricerca di per sè stessa a restringersi in uno spazio

Digitized by Google

di tempo relativamente breve. Intanto il Visconti e tutti gli altri, nell'illustrare la nostra iscrizione, non credettero necessario riportare e vagliare essi stessi direttamente le fonti e le prove, dalle quali risultava che appunto Smaragdo due sole volte aveva esercitato l'Esarcato d'Italia; la prima sotto l'Imperatore Maurizio, ricorrendo le Indizioni I a VI; la seconda volta sotto l'Imperatore Foca, ricorrendo le Indizioni V a XII; nel qual secondo Esarcato perciò ricorreva quella Indizione XI, di cui parlava la penultima linea della iscrizione, e coincidente alla sua volta col quinto posteonsolato (di Foca), di cui pur parlava l'ultima linea.

Essi insomma partirono dal suddetto presupposto storico senza fermarsi a discuterlo, tanto lo ritennero accertato ed all'infuori di possibili contestazioni. Onde l'autore della recente interpretazione, che volle invece attribuire la colonna dedicata all'Imperatore Tiberio Costantino, predecessore di Maurizio, avvertì la necessità d'impugnare l'esattezza di quel presupposto storico; dicendo, che non solo mancavano prove sicure per escludere un primo Esarcato di Smaragdo anche sin dal tempo di esso Tiberio Costantino, ma che anzi qualcuna ve n'era la quale chiaramente lo affermava; e concludendone perciò che ben potè Smaragdo dedicare la colonna al predetto Imperatore, di cui pur fu Vicario e Luogotenente in Italia, come in seguito lo fu di Maurizio e di Foca; superando a tal modo la difficoltà, diremo così pregiudiziale, cui altrimenti egli sarebbe andato incontro per sostenere quella sua tesi. E d'onde la necessità per noi stessi e dovere scientifico di esaminare coteste prove dell'epoca degli Esarcati di Smaragdo in Italia, una volta che la si è messa in questione; affrettandoci però a dichiarare, che se pur quelle prove non riuscissero compiutamente sicure e favorevoli nel senso della venuta di Smaragdo in Italia in qualità di Esarca soltanto a far tempo dall'impero di Maurizio, la *communis opinio* della dedica della colonna all'Imperatore Foca non ne resterebbe in alcun modo scossa; fondandosi essa, e sulle considerazioni svolte nei paragrafi precedenti, e sulle altre che or ora in questo verremo svolgendo, e che prescindono affatto dal tempo, in sè stesso e per sè stesso solo considerato, dal quale Smaragdo avrebbe iniziato quel suo ufficio.

Stando ai calcoli che risultano da quanto si legge in Paolo Diacono ed altri antichi scrittori, ai quali pur bisogna far capo per

Digitized by Google

gli avvenimenti e la cronologia del tempo di cui si discute, abbiamo che Autari dovè essere eletto re de' Longobardi nell'anno di Cristo 583. È certa di fatti l'entrata di costoro in Italia " *per indictionem primam, kalendis aprilibus, cum iam a Domini incarnatione anni quingenti sexaginta octo essent evoluti* „ (1). È certa del pari la presa di Milano da parte di Alboino nel 3 settembre 569, scrivendo esso Paolo: " *Alboin igitur Liguriam introiens, indictione ingrediente tertia, tertio Nonas septembris, sub temporibus Honorati archipiscopi Mediolanum ingressus est* „ (2). Egli riferisce pure che Pavia si arrese ad Alboino " *post tres annos et aliquod menses obsidionem perferens* „, e che questo primo re dei Longobardi in Italia " *insidiis suae coniugis* „ vi morì dopo avervi regnato " *tres annos et sex menses* „ (3). Non vi è ragione di far coincidere con la resa di Milano il principio dell'assedio di Pavia e del regno di Alboino in Italia, per dedurne che questo dovè morire soltanto nell'anno 573, od oltre. Alboino, per l'importanza stessa della città *Ticinensis*, potè verso gli ultimi mesi dello stesso anno 568 spingere una parte del suo esercito a cingerla d'assedio, continuando le altre sue conquiste, ed occupando Milano nel settembre dell'anno successivo, la quale pur dovè opporgli una resistenza; di modo che egli potè morire appunto verso la fine dell'anno 571, subito dopo che Pavia gli si era arresa, e dopo aver regnato tre anni e sei mesi, a contare dalla sua stessa entrata in Italia, vale dire dalla metà circa dell'anno 568; invasione e dominazione di un popolo conquistatore equivalendosi nelle brevi e succinte annotazioni di Paolo Diacono. In conformità dei dati cronologici del quale, Agnello, storico Ravennate pure dell'ottavo secolo, scrive: " *imperante Iustino II, anno VI, nepote Iustiniani, Alboinus rex Langobardorum a suis occisus est in Palatio suo, jussu uxoris suae Rosmundae, IV kalendas iulias* „ (4); e l'anno sesto d'impero di Giustino cade nell'anno di Cristo 571. Di più, Mario Aveticense, cronista contemporaneo, sotto l'*anno VI cons. Iustini Iunioris, Indictione V,* annota: " *hoc anno Alboinus rex Longo-*

(1) Paolo, Op. cit. lib. II, cap. 7.

(2) lib. II, cap. 25.

(3) lib. II, cap. 27.

(4) ***Liber Pontificalis, sive Vitae Pontificum Ravennatum; in vita S. Petri senioris,*** cap. IV. vol. 2, p. 178 (Mutinae, MDCCVIII).

Digitized by Google

bardorum a suis, id est, Hilmaegis cum reliquis consentiente uxore sua, Verona interfectus est. „. La Indizione V qui comincia dal settembre 571; ma dicendovisi *hoc anno,* dal principio del quale si contavano i consolati, essa si riferisce ai mesi fra gennaio ed agosto del 572; però, siccome Mario Aveticense posticipa di un anno l'assunzione all'impero di Giustino II, così anche la morte di Alboino da lui riportata sotto l'anno VI del consolato di costui, ch'è pure l'anno VI dell'impero (*a*), è posticipata di un anno, e quindi cade esattamente nell'anno 571, secondo indicano Paolo ed Agnello. Onde fondatissima a noi pare la conforme opinione del Cardinal Baronio, cui però contraddicono il Pagi, il Sigonio ed il Muratori; i quali differiscono di qualche anno la morte di Alboino, per ragioni che, di fronte a notizie così esplicite precise e concordanti di quegli antichi scrittori, ci sembrano poco persuasive.

Morto Alboino, i Longobardi, appena qualche mese dopo, elessero re Clefi, il quale alla sua volta, secondo la testimonianza di Paolo, " *cum annum unum et sex menses cum Masane sua coniuge regnum obtinuisset, a puero de suo obsequio jugulatus est* „ (1). Giungiamo così verso la metà dell'anno 573. Dopo la morte di Clefi i Longobardi non si elessero altro re, e, sempre sulla testimonianza di Paolo, " *per annos decem sub ducibus fuerunt* „ (2). E siamo in tal modo verso la metà dell'anno 583, quando appunto lo stesso Paolo, dopo aver ripetuto " *at vero Langobardi cum per annos decem sub potestate ducum fuissent* „, scrive: " *tandem communi consilio Authari, Clephonis filium supra memorati principis, regem sibi statuerunt* „ (3) (*b*). Subito Autari ebbe a contendere con Childeberto re dei Franchi, sceso contro i Longobardi in Italia per accordi con l'imperatore Maurizio; ma, conclusa fra loro la pace prima di combattere, Autari assediò ed espugnò Brescello. " *Post*

(*a*) Vedi quanto dicemmo in proposito nel § III.

(1) lib. II, cap. 31.

(2) lib. II, cap. 32.

(3) lib. III, cap. 16.

(*b*) Nella sola *Chronica* IOHANNIS ABBATIS *Monasterii* BICLARIENSIS (p. 216 del vol. II *Chronica Minora Saec.* IV-VII della cit. Rac. *Mon. Ger. Hist.*) si anticipa l'elezione di Autari vivente ancora Tiberio Costantino; ma ciò è da tutti ritenuto inesatto, e lo dimostra anche il Muratori nei suoi *Annali.* sotto l'anno 584.

Digitized by Google

haec, scrive Paolo, *Authari rex cum* SMARAGDO PATRICIO, QUI TUNC RAVENNAE PREERAT, *usque in annum tertium pacem fecit* „ (1).

Ed ecco così il primo antico scrittore che ci parla di Smaragdo preposto al governo di Ravenna, ed in quella occasione di una pace o tregua da lui conclusa per tre anni con il Re Autari. Siamo dunque nell'anno 584, e quel *tunc* indica appunto che Smaragdo da poco tempo doveva esser venuto a sostituir Longino in Italia, cioè alla fine del 583, o nello stesso anno 584. È da osservarsi che Paolo Diacono segna sempre il cambiamento degli Esarchi alla prima occasione che gli si presenta nell'ordine degli avvenimenti che narra. D'altronde, non evvi alcuna traccia e memoria dell'Esarcato di Smaragdo prima di quell'epoca, mentre numerosi e varii ne sono i ricordi e documenti per il tempo posteriore. Epperò tutti gli storici successivi, fra i quali il Panvinio (2), non dubitarono mai più un momento di fissare sotto l'impero di Maurizio, e non prima del 583, il primo Esarcato di Smaragdo in Italia. Non mai dunque a Tiberio Costantino, già morto nel 582, avrebbe potuto Smaragdo elevare un monumento in Roma, in quella sua qualità di Esarca espressamente indicata nella nostra iscrizione.

Ma ecco invece che a superare cotesta difficoltà, come dicevamo, l'autore della recente interpretazione insorge anche contro quest'altra *communis opinio.* Intanto egli comincia con l'invocare l'autorità pura e semplice del Muratori, che in un passo incidentale dei suoi *Annali* disse non risultare da documenti in che epoca precisa Smaragdo sostituisse Longino quale Esarca d'Italia (3), per credersi così egli autorizzato a riportarla indietro anche sino all'anno 579 sotto l'impero di Tiberio Costantino, al quale ed appunto in quell'anno, secondo lui, sarebbe stata eretta la nostra colonna e redatta la nostra iscrizione. Egli non considerò, o non volle considerare, che Muratori propose quel dubbio soltanto per respingere l'opinione di Girolamo Rossi (4),

(1) lib. III, cap. 18.

(2) Op. cit. p. 427 e 428. Egualmente il SIGONIO, *Historiarum de Regno Italiae libri quindecim*, lib. I, p. 17 (Venetiis, M.DLXXIV). Vedi pure il DIEHL, *Étude sur l'Admnistration Byzantine dans l' Exarchat de Ravenne*, p. 17 e seg. 66 e 67 (Paris, 1888).

(3) Sotto l'anno 583.

(4) HIERONYMI RUBEI, *Historiarum Ravennatum libri decem*, lib. quart., p. 179 e seg. (Venetiis, MDLXXXIX).

Digitized by Google

che fissava appunto la sostituzione di Smaragdo a Longino nell'anno 583, mentre esso propendeva invece a darla piuttosto nel seguente anno 584, dal quale soltanto in verità il Muratori introduce Smaragdo sulla scena politica d'Italia. Così s'invoca ad un tempo e si respinge l'autorità dello stesso Muratori, in quanto la si accetta per una parte e la si rifiuta per un'altra.

Ma a prescindere da ciò, che Smaragdo non avrebbe mai potuto innalzare la nostra colonna onoraria a Tiberio Costantino, se pur fosse stato Esarca sotto l'impero di costui, risulta dal contenuto medesimo della relativa iscrizione; nella quale è detto che quegli dedicava il monumento al suo Sovrano, non pure perchè " *devotus eius clementiae pro innumerabilibus beneficiis eius* „, ma anche " *pro quiete procurata Italiae ac conservata libertate* „; parole esprimenti un concreto pensiero e concetto di carattere e d'indole storica, incompatibile con qualsiasi idea di adulazione; indegna, non dirò già di Smaragdo, ma dello stesso Tiberio Costantino, la cui personale virtù ed animo superiore noi siamo in verità ben lungi dal mettere in confronto con quelli di Foca! Ma, di grazia; qual pace, quale quiete, sia pure passeggiera e di accomodamento, per la misera Italia, sotto l'impero di Tiberio Costantino ed in quell'anno 579? Furono invece per essa proprio quelli gli anni più funesti della invasione longobarda, a causa delle guerre, delle incursioni e devastazioni, attestate da tutti gli storici, ch'è persino superfluo ricordare; limitandoci qui a citare lo stesso Muratori, il quale appunto sotto gli anni 578, 579 e 580 mette in evidenza l'infierire della dominazione longobarda; ed il Giannone, che egualmente sotto il periodo dei Duchi rileva la maggior violenza ed estensione delle loro conquiste sulle provincie italiane (1). La qual cosa era già stata menzionata pur da Paolo Diacono: " *Per hos Langobardorum duces septimo anno ab adventu Alboin et totius gentis, spoliatis ecclesiis, sacerdotibus interfectis, civitatibus subrutis populisque, qui more segetum excreverant, extinctis, exceptis his regionibus quas Alboin ceperat, Italia ex maxima parte capta et a Langobardis subiugata est* „ (2). Ed anche l'Abate Biclariense, sotto l'anno II di Tiberio Costantino, aveva scritto:

(1) *Storia Civile del Regno di Napoli*, vol. I, p. 309 (Napoli, 1770). Vedi pure DENINA, *Delle rivoluzioni d'Italia*, vol. I, p. 393 (Milano, 1826).

(2) Lib. II, cap. 32.

Digitized by Google

" *Romani contra Longobardos in Italia lacrimabile bellum gerunt* „ (1). Di paci, di tregue e di quiete invece procurate all' Italia da Smaragdo sotto l' impero di Maurizio, e più che mai di Foca, esistono prove e documenti storici; e quindi la logica ed il buon senso obbligano a coordinare coteste paci e tregue col *pro quiete procurata Italiae* della nostra iscrizione. Gl' illustratori di essa non si fermarono su questo punto, sempre perchè, e sol perchè, nel loro compito di pura archeologia, non credettero necessaria una tale indagine; ma trovandoci noi in una diversa posizione, crediamo il frutto valga il travaglio di una vera e propria discussione storica; soltanto già e sempre all' intento di meglio chiarire il concetto ed il senso della nostra epigrafe.

Se, noi osserviamo, Smaragdo avesse anche sotto l' impero di Tiberio Costantino esercitato l' Esarcato d' Italia, per poter innalzare un monumento al suo sovrano in ricordo della *quiete procurata Italiae,* avrebbe dovuto operare tali gesta da conservarsene nella storia congrui vestigii e memorie, come se ne conservarono di gesta analoghe posteriori; mentre essi mancano, e ne restano invece non pochi in senso contrario. Ciò posto, egli non è serio, a non usare una frase più dura, dire che sotto Tiberio Costantino, nel periodo dei Duchi, per il solo fatto di trovarsi i Longobardi così politicamente organizzati, potè Smaragdo *illudersi* e *sperare* della *quiete procurata Italiae;* mentre che al tempo di Foca, per il solo fatto di trovarsi essi nuovamente retti a governo monarchico sotto il re Agilulfo, quelle illusioni e quelle speranze non poterono nemmen sorgere nell' animo dell' illustre Ministro! Non d' illusioni e di speranze, ma di fatti e di realtà soltanto poteva e doveva parlarsi nella iscrizione di un pubblico monumento. Ed in verità, l' autore della recente interpretazione dovè egli stesso sentire come in nube la vacuità di quella sua argomentazione, quando, non fidandosi troppo di essa, raddoppiò gli sforzi per presentare, non più già soltanto *possibile,* ma come fatto storico certo e documentato il preteso Esarcato di Smaragdo in Italia sotto Tiberio Costantino; e per coordinarlo, non più già a *illusioni* e *speranze* di quiete, ma a paci e tregue pur *documentate,* che sarebbero in quel tempo intervenute fra Longo-

(1) Op. cit. p. 215.

Digitized by Google

bardi ed Impero. Se non che per tal tentativo egli si mise in una via ancora più disperata che la precedente; ed in mezzo alla quale noi non lo seguiremmo, se non fosse che per il nostro silenzio in proposito egli potesse davvero illudersi di aver dato un colpo irreparabile alla *communis opinio*.

Esistono, non datate, tre lettere di Papa Pelagio II ad Elia, arcivescovo di Grado, ed agli altri vescovi saffraganei dell' Istria, rivolte a richiamare nel grembo dell' unità della fede quei scismatici, per riguardo dei così detti *Tre Capitoli* del Sinodo Calcedonense, condannati espressamente nel Quinto Concilio Generale, che fu il Secondo Costantinopolitano, e cui aderirono i Romani Pontefici. La prima di esse lettere comincia con le parole: " *Quod ad dilectionem vestram* .... „, e poi continua: " *Postea ergo quam Deus omnipotens pro felicitate Christianorum Principum, per labores atque solicitudinem filii nostri excellentissimi Smaragdi exarchi et cartularii Sacri Palatii, pacem nobis interim vel quietem donare dignatus est, cum omni solecitudine festinamus presentia ad vos scripta dirigere.... „* (1). Tutti gli storici (2), senza eccezione, fissano la data di codesta lettera fra gli anni 584 e 586, assolutamente non prima; perchè, fra l' altro, in essa si parla appunto di pace e di quiete procurata per opera e virtù di Smaragdo; e non potendo cotesta pace e quiete esser altra che quella stessa di cui vedemmo far cenno Paolo Diacono come conclusa fra detto Esarca ed il re longobardo Autari; di nessun altra pace, tregua, o accordo precedente, trovandosi nelle storie tracce e vestigia di sorta. Ora noi pur vedemmo che l'elezione di Autari

(1) Vedi la lettera riportata *in extenso* dal Baronio, op. cit., sotto l'anno 586; da Carlo Troya, nel suo *Codice Diplomatico Longobardo dal DLXVIII al DCCLXXIV; con note storiche, osservazioni e dissertazioni*, vol. I, n. XIV, p. 43 e seg. (Napoli, 1852); e nell'appendice III del vol. II del *Registrum Epistolarum Gregori I Papae*, edito per Paulus Ewald et Lodovicus M. Hartmann (Berolini, MDCCCXXXXI).

(2) Vedi il Baronio, op. cit., loc. cit.; il Pagi, *in critica ad Baronio*, loc. cit.; il Noris, *Dissertatio de Synodo quinta*, vol. I, pag. 709 delle *Opera Omnia* (Veronae, M.DCC.XXXIX); il Muratori, *Annali*, sotto gli anni 583 e 586; Di Meo Alessandro, *Annali Critico-Diplomatici del Regno di Napoli della mezzana età*, vol. I, sotti gli anni 584 e 585 (Napoli, MDCCXCV); Filippo Jaffé, *Regesta Pontificum Romanorum ab condita Ecclesia ad annum post Christum natum* MCXCVIII, vol. I, p. 138 e 139, (Lipsiae, 1885); Troya, op. cit., loc. cit.

Digitized by Google

a re dei longobardi doveva per lo meno riportarsi alla seconda metà dell'anno 583; onde prima che egli si accomodasse con Childeberto re dei Franchi, assedjasse ed espugnasse Brescello, si dovè entrare per lo meno nell'anno 584 per la conclusione della pace con Smaragdo, rappresentante dell'Impero; pace riferita da Paolo Diacono come conclusa dopo di quegli altri surricordati avvenimenti. La data dunque della lettera di Papa Pelagio " *Quod ad dilectionem vestram* " comincia ad essere discutibile soltanto per l'anno 584 in avanti, e non prima; questione provocata, fra l'altro, dalla questione essa stessa della data della elezione di Autari a re dei Longobardi, che alcuni vorrebbero ritardare sino all'anno 586. Noi esprimeremo fra poco il nostro modesto avviso in proposito. Intanto, l'autore della recente interpretazione della nostra iscrizione, Orazio solo contro tutta l'Etruria della storia, riporta la data della lettera di Papa Pelagio nientemeno che indietro sino all'anno 578, per provare così la presenza di Smaragdo in Italia, ed un accordo intervenuto fra l'impero ed i Longobardi, sotto Tiberio Costantino; cui da quell'Esarca, e per la *quiete procurata Italiae,* sarebbe stata appunto dedicata la colonna onoraria nell'anno successivo.

Ed ecco il suo ragionamento. Nella lettera di Papa Pelagio, egli osserva, si parla di *pro felicitate Christianorum Principum;* di principi dunque in plurale, e non di un solo principe; deve perciò Pelagio alludere a Giustino II e Tiberio Costantino insieme regnanti, l'uno come Augusto, l'altro come Cesare sino all'ottobre 578; e quindi la lettera non può essere stata scritta dopo di una tale epoca. D'altronde, egli pure osserva, quantunque si discuta della data della elevazione di Pelagio al Pontificato, *tutti gli storici si accordano nel darla sicuramente avvenuta già nel luglio 578*, viventi cioè e regnanti ancora insieme Giustino II e Tiberio Costantino.

D'innanzi un cosiffatto ragionamento e cotali affermazioni si resta perplessi a giudicare: se ci si trovi piuttosto di fronte ad uno che in buona fede, trascinato da una prima falsa idea preconcetta, non veda più le cose con i comuni criterii della investigazione storica; anzichè di fronte ad uno, il quale, pur sempre trascinato da quell'idea fissa, di deliberato proposito e consciente mente si decida a passar sopra dei detti criterii, sperando che nemmeno nessuno se ne avvegga per richiamarvelo!

Digitized by Google

Innanzi tutto noi gli dimanderemmo dove mai egli ha raccolto *l' opinione sicura di tutti gli storici* della elevazione di Pelagio II a Papa non più tardi del luglio 578! Se ne togli il Baronio, che dà cotesta elevazione nell' anno 577, sulle tracce dell' Abate Biclariense (1) e di Anastasio Bibliotecario (2); tutti gli altri storici, e cioè il Cardinal Noris (3), il Padre Pagi (4), il Vignolio (5), il Muratori (6), il Di Meo (7), l' Henrion (8), il Jaffè (9), etc.... stabiliscono con critica sicura la elezione di Papa Pelagio II nel 27 o 30 novembre 578; *quando cioè già Giustino II era morto da oltre un mese, nell' ottobre precedente.* Forse il nostro autore scambia la morte di Papa Benedetto I, avvenuta nel luglio del 578, con la consacrazione del suo successore Pelagio II; la quale non poteva non ritardare di qualche mese, per l' assenso preventivo allora necessario dell' Imperatore d' Oriente. Che anzi, nella difficoltà appunto di aspettare più oltre siffatto assenso, e per il bisogno urgente in cui si trovò allora Roma di provvedere del suo titolare la Sede Pontificia, Pelagio fu consacrato nel novembre " *absque jussione principis, eo quod Langobardi Romam per circuitum obsiderent, nec posset quisque a Roma progredi* „, come scrive Paolo Diacono (10); ed " *eo quod Longobardi obsiderent civitatem Romanam et multa devastatio ab eis fieret per totam Italiam* „, come scrive Anastasio Bibliotecario (11) e ripete Vignolio (12).

Se dunque Pelagio II fu Papa dopo la morte di Giustino II, come mai nella sua lettera pontificale ad Elia, con la frase " *pro felicitate Christianorum Principum* „ poteva intendere di parlare di Giustino II e di Tiberio Costantino insieme regnanti? Ma poi, se

---

(1) Op. cit. p. 215.

(2) *De vitis Romanorum Pontificum*, n. LXIV, p, 43 (Parisiis, M. DC. XLIX).

(3) Op. cit. loc. cit. p. 704.

(4) In crit. al Bar. loc. cit.

(5) *Liber Pontificalis, seu de gestis Romanorum Pontificum*, vol. I, p. 231 (Romae, MDCCXXIV).

(6) *Annali*, sotto l' anno 578.

(7) Op. cit. sotto l' anno 578.

(8) *Storia Universale della Chiesa*, vol. 8, p. 53 (Mendrisio 1839).

(9) Op. cit. loc. cit. p. 137.

(10) Op. cit. lib. III, cap. 20.

(11) Op. cit. loc. cit.

(12) Op. cit. loc. cit.

Digitized by Google

pure eletto nel luglio, e cioè prima della morte di Giustino avvenuta il 5 ottobre, come poteva Pelagio aver scritto la lettera prima di questo 5 ottobre 578, quando da essa stessa risulta che il Papa la vergava con *molto ritardo*, a causa delle difficoltà in cui si era trovato per dirigerla ad Elia più sollecitamente, quasi dimandandogliene scusa? E se pure cotesto ritardo fosse stato meno che di due mesi, mentre realmente fu di parecchi anni, ma come Pelagio avrebbe potuto in detta lettera, scritta poco dopo la sua elezione, parlar di pace e di quiete, quando appunto allora Roma era cinta ancora d' assedio dai Longobardi, *et multa devastatio ab eis fieret per totam Italiam?* Bisognerebbe dunque supporre, contrariamente al vero: 1.° che Pelagio fosse stato consacrato Papa nella fine di luglio 578; 2.° che subito dopo, nell' agosto o nel settembre, fosse stata fatta la pace fra Smaragdo ed i Duchi Longobardi; 3.° che di questa pace si avesse notizia soltanto dalla lettera di Pelagio; 4.° che cotesta lettera fosse stata scritta anche subito dopo, e cioè prima della morte di Giustino avvenuta il 5 ottobre. Ma allora, dimandiamo noi, supposto anche tutto questo, se la pace e quiete procurata da Smaragdo a Pelagio, della quale si parlerebbe in detta lettera scritta vivente ancora Giustino, fosse quella di cui pur si parla nella nostra iscrizione; come mai Smaragdo, in ricordo del fausto avvenimento, avrebbe innalzata la colonna in onore del solo Tiberio Costantino e non pure di Giustino II, in rappresentanza dei quali, e più di questo che di quello, egli avrebbe operato in Italia? E non è appunto a Giustino II e Tiberio Costantino, insieme regnanti, che voi stesso dite avere alluso Pelagio con la frase " *pro felicitate Christianorum Principum?* „

Ma che la lettera di Papa Pelagio, nella quale si parla di pace e di quiete procuratagli da Smaragdo, fosse posteriore al 578 e 579, salta agli occhi anche dalla circostanza di esistere un' altra lettera di quel Papa, portante essa stessa la propria data del 21 aprile 579, nella quale si parla invece dello stato asprissimo di guerra, onde tutta Italia allora si dibatteva contro i Longobardi. Epperò, se nell' aprile del 579 vi era guerra, perchè vi fosse stata pace nel 578 bisognerebbe supporne già avvenuta subito la rottura; ma allora poi la *quiete procurata Italiae* della nostra epigrafe, alla quale si vorrebbe attribuire la data del 579 1.° agosto, non sarebbe stata più la quiete di cui avrebbe parlato Pelagio nella sua lettera pretesa

Digitized by Google

dell'anno 578! E nemmeno potrebbe essere stata una nuova tregua e pace conclusa fra il maggio ed il luglio 579; perchè, a prescindere che sarebbe mancato anche il tempo materiale di pensare a commemorarla ed eternarla con un monumento nel 1.° agosto 579, esiste ancora un altro documento, che attesta l'ininterrotto desolato stato di guerra per tutto quell'anno 579. Quando si discute di storia non bisogna abbandonarsi a cervellotiche supposizioni, ma vuolsi ricorrere alle fonti ed esaminarle diligentemente; al quale obbligo noi non crediamo perciò poterci sottrarre, onde documentare quanto sin qui abbiamo affermato.

Sin dal primo irrompere di Alboino in Italia, Paolino, arcivescovo scismatico di Aquileia, trasferì la sua sede nell'isola di Grado, dove pure la tenne il suo successore Probino. In seguito Elia, terzo arcivescovo, riunì un Sinodo in Grado, appunto per dichiararvi definitivamente e legalmente ivi trasferita la sede arcivescovile, e per farne la Metropoli di tutte le Chiese delle provincie d'Istria e di Venezia. All'uopo fu chiesto l'assentimento del Papa. Il Sinodo fu aperto " *Imperante Domino nostro serenissimo Tiberio Constantino Augusto, anno imperii eius quinto, eodem consule, sub die III Nonarum Novembrium Indictione tertia decima,* „ e cioè 3 novembre dell'anno di Cristo 579. Elia, fra le altre, vi pronunziò queste parole: " *Nam inter angores, quibus Ecclesia Domini circumquaque depressa suspirat et* GENTIUM FEROCISSIMAS CLADES, QUAE MISERAE NOSTRAE PROVINCIAE RELIQUIAS QUATERE ET DEVASTARE NON CESSANT:... *Iam pridem ab Attila Hunnorum rege Aquileja civitas nostra funditus est destructa; et postea Gothorum incursu, et caeterorum barbarorum quassata vix respirat;* ETIAM NUNC LONGOBARDORUM NEFANDAE GENTIS FLAGELLA SUSTINERE NON VALENS. *Si ergo consensu beatissimi Apostolicae sedis Papae Pelagii, cui jam ante communem nostram descripsimus necessitatem, vestrae Sanctitati placeat hanc civitatem Gradensem nostram confirmare perpetuo Metropolim, novamque eam vocare Aquilejam?* „ Ed il Sinodo rispose: " *Quae vestra proposuit Beatitudo, omnes parì confirmamus assensu* „. Poscia Elia vi fece leggere il Breve di assentimento di Papa Pelagio, portato dal Legato Lorenzo. Il qual Breve, o epistola, cominciante con le parole " *Condecuit Apostolica moderaminu* „ (o *Convenit Moderamini Apostolico,* secondo un'altra lezione), è datato *XII Kalendas Maii, imperante Tiberio Constantino Caesare Augusto,*

Digitized by Google

e cioè 21 aprile dello stesso anno 579. In esso, fra l' altro, si legge: " .... *Quapropter vestro compatientes moerori, necessitudinem,* IMO ETIAM RABIEM FURENTIUM PERPENDENTES LONGOBARDORUM, *inclinati precibus vestris etc....* „ (1).

Ecco dunque guerra e devastazione dei Longobardi, *ferocissimas clades, nefandae gentis flagella, rabiem furentium Longobardorum,* ricordate nell' aprile e nel novembre 579. Altro che *quiete procurata Italiae* della nostra epigrafe! (*a*).

Il Muratori, riferendosi a quanto scriveva Menandro Protettore (2), si limita ad ammettere come *possibile* che in detto anno 579 i Longobardi, per doni e regali spediti da Tiberio Costantino sollecitato di soccorsi dal Papa, siansi indotti a levar l' assedio di Roma; ma in nessun modo egli parla di pace e di quiete, esprimendo anzi chiaramente la sua opinione che punto allora migliorassero le cose d' Italia. Onde con vero stupore noi vediamo l' autore della recente interpretazione riportare egli stesso il surriferito passo del Muratori, e dedurne invece nientemeno che una vera e propria pace *giurata* fra l' Impero e i Longobardi. Perocchè egli, con la solita precipitazione, riporta *a poco dopo* cotesta sua immaginata pace del 579 un' altra lettera di Papa Pelagio a Gregorio Diacono, futuro Papa, ed allora Apocrisiario o Legato presso la Corte di Costantinopoli; nella quale lettera Pelagio, implorando aiuti dall' Imperatore contro i Longobardi, parla di " *calamitates ac tribulationes nobis a perfidia Longobardorum illatae,* CONTRA SUUM PROPRIUM JUSJURANDUM... „; e dal qual violato giuramento il nostro autore appunto vuol trarre nuovo argomento della conclusione della precedente pretesa pace del 579; senza nemmeno avvertire che la suddetta lettera porta scritta la sua propria data del *IV Nonas Octobris Indictione III,* cioè 4 ottobre 584, e si

(1) Vedi il *Cod. Dipl.* citato del TROYA, vol. I, n. VII, p. 10 e seg. Consulta pure la *Cronica de Singulis Patriarchis Gradensis Ecclesiae,* nel volume degli *Scriptores rerum langobardicarum et italicarum,* inn. cit., p. 393; JAFFÈ, op. cit. loc. cit.; PAGI, *in crit. al Bar.* sotto l' anno 579, e NORIS, Op. cit. loc. cit.

(*a*) Intorno l' autenticità del Sinodo Gradense del 579 consulta il TROYA nell' Op. cit. p. 168 e seg.

(2) *Ex Historia* MENANDRI PROTECTORIS *excerpta de Legationibus Barbarorum ad Romanos,* par. I, n. 29, p. 331 e 332 del *Corpus Scriptorum Historiae Byzantinae,* ediz. del Niebuhr (Bonnae. MDCCCXXIX).

Digitized by Google

riferisce perciò a ben altro spergiuro. E vediamo a che cosa propriamente debba esso collegarsi.

Pelagio II, salito al Pontificato nel 27 o 30 novembre 578, durante l' assedio di Roma, pregato da Elia di accordare il suo assenso per la traslazione della sede arcivescovile di Aquileia in Grado, onde così trovarsi in una città ancora soggetta all'Impero e meno esposta alle minacce dei Longobardi, scrive in data del 21 aprile 579 quel suo Breve " *Convenit moderamini apostolico* „. Intanto, fra le angoscie in cui egli stesso si trovava non meno che Elia, " *imo etiam rabiem furentium perpendentes Longobardorum* „, non credè poter anche allora trattare con quell'arcivescovo la questione dello scisma; le sue cure essendo assorbite dall' ansia e dall'urgenza di provvedere ai pericoli attuali e bisogni della sua propria sede. Ma non appena fu poi conclusa la tregua o pace di tre anni fra il Re Autari e l' Esarca Smaragdo, ricordata da Paolo Diacono, Pelagio, potendo finalmente respirare per le cure temporali della Sede Pontificia, rivolse subito il suo pensiero a quelle della fede e della religione, scrivendo in proposito ad Elia e vescovi suffraganei la sua lettera " *Quod ad dilectionem vestram* „; nella quale si trova luminosamente confermato il lungo forzato indugio da lui messo in trattare la composizione dello scisma. Difatti, Pelagio si esprime in questi termini: " *Quod ad dilectionem vestram, fratres filiique carissimi,* NOSTRA TARDIUS SCRIPTA DIRIGIMUS, *non malevolae voluntatis, aut dissimulationis vel negligentiae fuisse credatur; sed, sicut nostis,* TEMPORALIS QUALITAS ET HOSTILIS NECESSITAS HACTENUS IMPEDIVIT. *Nam sicut ait Dominus per prophetam: Numquid obliviscitur mulier filium uteri sui? Non ergo credatur nos viscerum nostrorum divisionem non cum gravi fletu ac gemitu doluisse...* „. E quindi soggiunge: " *Postea ergo quam Deus omnipotens, pro felicitate Christianorum principum, per labores atque solicitudinem filii nostri excellentissimi Smaragdi Exarchi, pacem nobis interim vel quietem donare dignatus est,* CUM OMNI SOLICITUDINE FESTINAMUS AD VOS SCRIPTA DIRIGERE, *hortantes et obsecrantes ne in divisione Ecclesiae ulterius quisquam studeat permanere* „. Dev' essere stato dunque un ben lungo ritardo dall' assunzione del Pontificato alla redazione di questa lettera, se Pelagio egli stesso lo rileva con quelle sue vive e sentite parole di protesta contro persino possibili sospetti e dubbii altrui di sua malevolenza, trascuraggine e dissimulazione; se egli

Digitized by Google

ricorre benanche ad una citazione biblica, che riguarda la dimenticanza; se infine dichiara unica causa di tal ritardo la TEMPORALIS QUALITAS e l' HOSTILIS NECESSITAS! E si vorrebbe invece scritta questa lettera di Pelagio pochi giorni, qualche mese dopo la sua elevazione al Pontificato! Ma di che ritardo allora, torniamo ad osservare, il Papa avrebbe dovuto così amaramente condolersi seco stesso, e scusarsi e giustificarsi con l'arcivescovo Elia?

La lettera intanto di Pelagio non sortì alcuno effetto, perchè vediamo che egli ne diresse poco dopo un'altra ad Elia e vescovi suffraganei, la quale comincia con le parole " *Dilectionis vestrae per eos quos direxistis* „, e contiene nuove esortazioni a recedere dallo scisma, in cui quelli mostravano di voler perdurare (1). Cotesta seconda lettera, come la prima, è senza data; ed egualmente apparisce scritta in tempo di pace e di tregua con i Longobardi; onde tutte e due, per quanto fu detto innanzi, si rivelano posteriori per lo meno a tutto l'anno 583. Ma ecco che a stabilirne l'epoca, con maggiore o minore approssimazione dal principio del 584 in avanti, vien fuori la lettera di Papa Pelagio a Gregorio Diacono " *Omnia quidem quae necessaria fuerunt* „, portante la data del 4 ottobre 584; in cui nuovamente si parla di *tribulationes nobis a perfidia Longobardorum illatae,* CONTRA SUUM PROPRIUM JUSJURANDUM (2). Perocchè da taluni si osservò, che se Pelagio nel 4 ottobre 584 parlava già a Gregorio di violazione di pace e di giuramenti, e cotesta pace o giuramenti non potevano riferirsi che alla tregua conclusa da Smaragdo con Autari, e della quale pure Pelagio, benchè senza nominare Autari, parlava nelle sue due lettere non datate ad Elia; detta tregua doveva essere stata conclusa sul principio del 584, e nel tempo intermedio fra essa ed il 4 ottobre 584 dovevano pure essere state scritte le suddette due lettere. Altri invece, restii a credere che in sì breve tempo si fossero svolti tanti avvenimenti, e che dopo pochi mesi si fosse rotta la tregua stipulata *per tre anni,* inclinarono a suppore sbagliata materialmente la data della lettera di Pelagio a Gregorio; che cioè la si fosse scritta *IV Nonas Octobris Indictione III,* invece di *IV Nonas*

(1) Vedi detta lettera nel *Cod. Dipl.* del TROYA, n. XV, p. 51 e seg., e nell'appendice III al cit. *Regist. Epist. Greg.*

(2) Vedila nel *Cod. Dipl.* cit., n. XVI, p. 60 e seg., e nell'appendice II al cit. *Regist.*

Digitized by Google

Octobris Indictione IIII; 4 ottobre 584, invece di 4 ottobre 585; lasciando così questo maggior spazio di tempo intermedio, fra il principio dell'anno 584 e l'ottobre del 585, per la conclusione della tregua fra Smaragdo e Autari, per la spedizione delle due lettere di Pelagio a Elia, e per la rottura e violazione di essa tregua indicata nella lettera di Pelagio a Gregorio. Altri finalmente, ritenendo vera ed esatta la data di questa lettera, opinano che la violata fede dei Longobardi in essa ricordata debba riferirsi alla pace conclusa, verso la fine del 583 o principio del 584, fra Autari e Childeberto re dei Franchi, nella quale doveva trovarsi interessato anche l'Impero; mentre la pace conclusa fra Autari e Smaragdo debba riportarsi alla fine del 584 o principio del 585; per modo che le lettere di Pelagio ad Elia sarebbero posteriori alla lettera del 4 ottobre 584 diretta a Gregorio. In ogni caso dunque, resta sempre escluso che Pelagio, nelle sue lettere tanto ad Elia quanto a Gregorio, abbia potuto parlare di pace e di quiete fra l'Impero ed i Duchi Longobardi al tempo di Tiberio Costantino, già morto nell'agosto del 582.

Dopo tutto questo, è proprio egli, l'autore della recente interpretazione, che può rimproverare *tutti* gli storici di *non aver letta seriamente*, ch'è quanto dire di non averla saputa leggere, l'epistola di Papa Pelagio ad Elia " *Quod ad dilectionem vestram* „*?*. È proprio egli che può dirci di averla saputa leggere, egli solo che, non considerandone in nessun modo l'esordio, il brano relativo alla pace procurata da Smaragdo, il fondo ed il contenuto riguardante la questione dello scisma, si ferma e si limita a leggerne la frase *Christianorum Principum?!* Non gli occorreva certo un acume straordinario per comprendere che Pelagio, congratulandosi della pace stretta fra Smaragdo ed Autari per la sua quiete e per la felicità dei *Principi Cristiani*, non alludeva già a Tiberio Costantino e Giustino II insieme regnanti, ma all'attuale Imperatore Maurizio e suoi successori, non che ai Capi che in nome dell'Impero reggevano le altre provincie d'Italia non soggette alla dominazione longobarda; ed eziandio ai Re Franchi, Principi Cristiani e Cattolici, con i quali sin dall'ora i Pontefici Romani si trovarono quasi sempre collegati per la reciproca difesa contro quel fiero temibile comune nemico; ed ai quali Re Franchi perciò pur doveva giovare la pace, conclusa da Smaragdo con Autari, fra l'Impero ed i Longobardi.

Digitized by Google

Intanto, se per la testimonianza di Paolo Diacono e per la lettera di Pelagio ad Elia " *Quod ad dilectionem vestram* „ resta storicamente accertato un primo accordo fra l'Impero ed i Longobardi, mercè la tregua conclusa fra Autari e Smaragdo; siffatto accordo nemmeno ha nulla di comune col *pro quiete procurata Italiae ac conservata libertate* della nostra iscrizione. Siccome fu pure innanzi avvertito, gli archeologi, paghi di avere in essa con tutta sicurezza identificato il nome dell'Imperatore Foca, sull'appoggio delle note cronologiche del Consolato e della Indizione, non si fermarono nè punto nè poco ad illustrare con critica storica quelle parole, cui non attribuirono importanza. Vi fu anzi chi, pur volendone dire qualcosa, le qualificò adulazioni rivolte a Foca. Il Nibby infatti scrive: " La cagione di questo monumento viene indicata dalle frasi: *pro innumerabilibus eius beneficiis* e *pro quiete procurata Italiae ac conservata libertate;* e questi meriti, tutti di Smaragdo e pertinenti all'epoca di Maurizio, ma per adulazione rivolti a Foca, così si descrivono nella lettera di Papa Pelagio II: *posteaquam Deus omnipotens ecc.* „ (1). No; qui non trattasi di attribuire a Foca i meriti onde Smaragdo si sarebbe illustrato sotto l'Imperatore Maurizio, nè di bugiarde adulazioni, ma di fatti e di avvenimenti, che, sia pure per merito di Smaragdo, in realtà si svolsero in beneficio e per la quiete d'Italia sotto l'Imperatore Foca. Eccone le prove.

Dopo moltissimi anni di lotte ed ostilità, era stata finalmente conclusa una pace o tregua tra Agilulfo re dei Longobardi e Callinico Esarca di Ravenna, nel 599, imperante ancora Maurizio; come risulta da Paolo Diacono (2), e da due lettere di S. Gregorio Papa allo stesso Agilulfo ed alla regina Teodolinda (3). Ma appena due anni dopo, cioè nell'anno 601, penultimo dell'Imperatore Maurizio, si rinfocolò la guerra fra i Longobardi e l'Impero. Fu da Agilulfo espugnata e saccheggiata Padova, invasa l'Istria, espugnato il castello di Monselice. Intanto nel novembre del 602 il feroce Foca, trucidati Maurizio e cinque suoi figli, fu proclamato Imperatore, mentre Smaragdo aveva poco prima assunto una seconda volta

(1) Op. cit., loc. cit.
(2) Op. cit.. lib. IV, cap. 12.
(3) *Regist. Epist.*, lib. IX, n. 42 e 43.

Digitized by Google

l'Esarcato di Ravenna, in sostituzione di Callinico, il quale forse aveva provocato la ripresa delle ostilità; se pure cotesto cambiamento dell'Esarca non lo si debba riportare al principio dell'anno seguente 603. La guerra si prolungava accanita, e nell'agosto e settembre 603 furono espugnate da Agilulfo Cremona e Mantova. Papa Gregorio si rivolse ripetutamente per aiuti a Foca (1). Smaragdo, disperando di ricevere soccorsi da Costantinopoli, propose ed ottenne una tregua, dal novembre di detto anno all'aprile 605. Cotesta tregua, che San Gregorio Papa chiama *pace,* è confermata appunto da una sua lettera alla regina Teodolinda moglie di Agilulfo, datata con la Indizione VII, la quale correva dal settembre 603 all'agosto 604. Ecco proprio le parole di San Gregorio: " .... *Paterna praeterea caritate persolventes salutationis officium, petimus ut Excellentissimo Filio nostro Regi coniugi vestro, pro nobis* DE FACTA PACE *gratias referatis, atque eius animum, sicut consuevistis,* AD PACEM DE FUTURO *per omnia provocetis* „ (2).

Anche Anastasio Bibliotecario nella vita di Papa Sabiniano, sotto gli anni 604 e 605, scrive testualmente: " FACTA AUTEM PACE *cum gente Longobardorum* „ (3). Morto Papa Gregorio nel marzo del 604, fu nel novembre del 605 rinnovata da Smaragdo con Agilulfo la pace o tregua ancora per un altro anno. Nel 606 la tregua si prolungò per altri tre anni; e poi ancora un anno per dirette trattative tra l'Imperatore Foca e il re Agilulfo, il quale aveva all'uopo spedito in Costantinopoli Stabiliciano suo Notaio. Gli animi dovevano già essere disposti ad una vera duratura pace, perchè vediamo che Foca risponde all'atto riguardoso e cortese di Agilulfo con spedire alla sua volta a costui regali ed ambasciadori, viaggianti insieme di ritorno con Stabiliciano. " *Eo quoque tempore,* scrive Agnello, *predictus rex Agilulphus Notarium suum Stabilicianum ad Phocacem Imperatorem Legatum misit, deinde cum Legatis Imperatoris revertens* PAX INTER UTRUMQUE FACTA. ALIQUANTIS ANNIS QUIETA FUIT ITALIA „ (4).

Si giunse così all'ottobre dell'anno 610, quando Foca fu trucidato sotto gli occhi di Eraclio suo successore; per modo che du-

---

(1) Vedi le lettere 34 e 41, lib. XIII, del *Regist.*

(2) Let. 12, lib. XIV del *Regist.*

(3) Op. cit., p. 44.

(4) Op. cit., *In vita Johannis,* vol. 2, p. 233.

Digitized by Google

rante quasi tutto l'impero di quell'uomo scellerato, ma accorto e prudente, o fortunato Monarca per le sorti d'Italia, nessuna ostilità ebbe a registrar la storia fra Longobardi e Romani (1). Le cose anzi si erano in quel tempo così bene avviate, che poi sotto tutto il lungo impero di Eraclio il rinnovamento periodico delle tregue, più che prevenzione di un incessante sospetto e timore di guerra, fu e si rivelò quale una continua dimostrazione di fiducioso pensiero e desiderio di pace.

Ed ecco il *pro quiete procurata Italiae* dell'epigrafe della nostra colonna, dedicata dall'Esarca Smaragdo al suo Sovrano Foca, nella Indizione XI e nel quinto postconsolato del medesimo, cioè nell'anno di Cristo 608; frase nè d'*illusione,* nè di adulazione, ma di una verità storica documentata. Sarà stata anche per l'Italia una quiete di soggezione e di rassegnazione al dominio dei Longobardi; ma intanto non più almeno gli orrori ed i furori delle devastazioni, saccheggi, incendii della guerra guerreggiata per trentacinque anni continui, se ne togli le brevi e violate tregue del 584, o 585, fra Autari e Smaragdo, e del 599 fra Agilulfo e Callinico. " *Qualiter enim quotidianis gladiis,* scrive S. Gregorio Papa a Foca nel 603, *et quantis Longobardorum incursionibus, ecce jam per* TRIGINTA QUINQUE ANNORUM LONGITUDINEM *premimur, nullis explere suggestionis vocibus valemus* „ (2); trentacinque anni, proprio quanti ne erano decorsi dalla calata dei Longobardi in Italia nel 568. Intanto il figlio di Agilulfo, Adoloaldo, era battezzato alla fede cristiana degli Italiani, e sempre più si attutiva l'asprezza del dualismo fra l'elemento barbarico ed il romano.

Ma un monumento a Foca, in Roma, nel Foro Romano; una colonna onoraria con statua dorata a questo mostro di crudeltà, a questo bieco tiranno? Oh se i monumenti avessero sempre a prender nome dalla virtù e dal valore dei personaggi, cui s'innalzano e si dedicano! Ma, dopo tutto, se a quei tempi, per devozione di un Esarca d'Italia al suo Imperatore d'Oriente, doveva sorgere in Roma un monumento che avesse una giustificazione, un significato, una

(1) PAOLO DIACONO, Op. cit. lib. IV, cap. 20, 24, 25, 26, 28, 29, 32, 35 e 36; da cui poi attinsero tutti gli altri storici, che sarebbe superfluo qui citare.

(2) Let. 41, lib. XIII del *Regist.*

Digitized by Google

scusa; quel monumento non poteva sorgere che in memoria dell'Imperatore Foca. Che in Costantinopoli, in Oriente, avesse a destare orrore e disprezzo, se pur gli animi ne erano ancora capaci, l'autore della carneficina là avvenuta di Maurizio e della sua famiglia; l'Imperatore Foca, sotto il cui governo anche sempre più precipitarono le sorti dello Stato in quelle regioni; si spiega e si comprende. Ma in Roma, ch'era sempre il cuore d'Italia, lo stesso Foca, se non per merito proprio, per valore e virtù del suo Ministro Smaragdo, per fortunata combinazione di eventi e di persone fra cui si trovò ad agire, quali un Re Agilulfo proclive alla civiltà romana, una pietosa ed illuminata regina Teodolinda, ed un S. Gregorio Papa; ed anche per la imbecillità e trascuratezza del governo del suo predecessore Maurizio, inettitudine e malvagità dei Ministri di costui in Italia; Foca, ai ripetuti atti di pace e di accordo con i Longobardi, dovè apparire un liberatore ed un salvatore. E continuando e rafforzandosi la pace e l'accordo, ben potè l'Esarca Smaragdo, per lo stesso suo legittimo amor proprio, egli che col tatto e con la politica, in mancanza delle armi, aveva contribuito a creare quello stato di cose agognato da tutti, ben potè presentare agli occhi dei Romani un monumento in memoria del suo Principe Foca, senza temere che quelli avessero a chiudersi di orrore e di vergogna per tal nome; se non pure certo che lieti e contenti si aprissero anzi a leggere nella iscrizione, a conforto del presente e speranza dell'avvenire, il *pro quiete procurata Italiae,* ch'egli vi scolpiva con non bugiardi caratteri.

Le nequizie di Foca, ripetiamo, ebbero tutto il loro rilievo in Costantinopoli e nella parte orientale dell'Impero, mentre per l'Italia e per Roma esso riuscì un Sovrano pacifico e fortunato; proprio il contrario della sorte che toccò all'infelice Maurizio. Del quale perciò potè bensì il Muratori tessere l'elogio funebre, ricordandone le virtù civili e militari spiegate sul trono di Costantinopoli (1); ma di lui vivente aveva anche egli stesso potuto già scrivere le seguenti assai dure parole: " Di questo passo andavano allora gli affari d'Italia con un Principe che vendeva le cariche, che credeva più ai cattivi che ai buoni consiglieri, e sceglieva Ministri malvagi, i quali ve-

(1) *Annali,* sotto l'anno 602.

Digitized by Google

nivano in Italia, non per far del bene ai popoli, ma per ismungere il loro sangue „ (1). Si era arrivati al punto che il Papa non trovava nemmeno più chi volesse rappresentarlo come suo Aprocrisiario alla Corte di Maurizio; tanta era la ignavia e l'indifferenza di questo Imperatore per le sorti d'Italia e di Roma. Papa Gregorio scrivə all'Imperatore Foca proprio così: " .... *quia dum Ministri omnes huius nostrae Ecclesiae tam contrita asperaque tempora cum formidine declinarent atque refugerent, nulli eorum poterat imponi, ut ad urbem regiam in Palatio permansurus accederet* „ (2). E questo spiega come S. Gregorio Papa, la cui virtù personale e pontificia non può senza ingiustizia da alcuno essere disconosciuta, non ebbe difficoltà, non avvertì ripugnanza di rivolgersi subito a Foca, come ad una speranza ed un appoggio, indirizzandogli le suddette famose lettere, che tante accuse poi gli valsero di vili sentimenti di adulazione e di politico egoismo; mentre pur nella prima di queste lettere egli aveva scritto le libere e nobili parole: " *Hoc namque inter Reges gentium et Reipublicae Imperatores distat, quod Reges gentium domini servorum sunt, Imperatores vero Reipublicae domini liberorum* „ (3).

Aggiungasi che quando Smaragdo nel 608 dedicò la colonna all'Imperatore Foca, questi si era già per altre vie reso benemerito dell'elemento romano e dei Pontefici, i quali moralmente e politicamente lo impersonavano e rappresentavano. Zelantissimo della religione cattolica, così da prendere quasi a sua divisa ed emblema il *signum crucis,* che si vede scolpito nelle sue medaglie ed in principio della nostra stessa iscrizione, egli aveva concesso a Papa Bonifazio III nel 607 un espresso Decreto di Primato della Chiesa Romana su tutte le altre, pur preteso per la loro Chiesa dai Patriarchi di Costantinopoli. Il qual fatto, considerati l'indole e la natura dei tempi, i rapporti ed i legami fra la Chiesa e lo Stato, ognuno può immaginare qual favorevole impressione dovè produrre sull'animo dei Romani; che un qualunque Primato, sia pur religioso, dovevano volere a sè conservato: eterna nobilissima aspirazione e legittimo orgoglio, non mai spenti nella stirpe che aveva dominato ed incivilito il mondo. E nello stesso anno 608 l'Imperatore Foca

(1) Op. cit. sotto l'anno 595.

(2) Let. 41, lib. XIII del *Regist.*

(3) Let. 34, lib. XIII del *Regist.*

Digitized by Google

concedeva a Papa Bonifazio IV per il culto cristiano il Panteon di Agrippa, in quel tempo ancora conservato al culto degli ultimi superstiti gentili (1).

Ed in questo medesimo ordine d'idee, accanto al *pro quiete procurata Italiae* trova posto l'altra frase della nostra epigrafe: *conservata libertate.* È sempre il mal governo dell'Imperatore Maurizio, che per contrasto mette in maggior buona luce l'amministrazione del suo successore Foca in Italia. Bastò che l'Esarca Smaragdo cessasse dalle violenze e dalla corruttela dei precedenti Ministri, perchè il suo Sovrano fosse salutato un restauratore della oppressa, anche privata, libertà dei cittadini. Le citate lettere di S. Gregorio a Foca sono su tal proposito di una chiarezza e precisione meravigliosa. " *Quiescat felicissimis temporibus vestris universa Respublica, prolata sub causarum imagine praeda pacis.* CESSENT TESTAMENTORUM INSIDIAE, DONATIONUM GRATIAE VIOLENTER EXACTAE. REDEAT CUNCTIS IN REBUS PROPRIIS SECURA POSSESSIO, *ut sine timore habere se gaudeant, quae non sunt eis fraudibus acquisita. Reformetur jam singulis sub jugo Imperii pii* LIBERTAS *sua* „. " *Considerare cum gaudiis et magnis actionibus gratiarum libet, quantas omnipotenti Domino laudes debemus,* QUOD, REMOTO JUGO TRISTITIAE, AD LIBERTATIS TEMPORA SUB IMPERIALI BENIGNITATIS VESTRAE PIETATE PERVENIMUS „. Ed all'imperatrice Leonzia pur S. Gregorio scrive: " *Quae lingua loqui, quis animus cogitare sufficiat, quantas de serenitate vestri imperii omnipotenti Deo gratias debemus,* QUOD TAM DURA LONGI TEMPORIS PONDERA CERVICIBUS NOSTRIS AMOTA SUNT, ET IMPERIALIS CULMINIS LENE JUGUM REDIT, QUOD LIBEAT PORTARE SUBJECTIS?.... *Ipse ergo sit vestri custos Imperii, sit vobis protector in terra, sit pro vobis intercessor in coelo:* UT PER HOC QUOD RELEVATI DURIS PONDERIBUS IN VESTRO IMPERIO SUBJECTOS GAUDERE FACITIS, *post multa annorum tempora in coelesti regno gaudeatis* „ (2).

Ed ecco dunque come tutti gli elementi della nostra iscrizione, ciascuno per sè stesso e più ancora insieme fra loro combinati e

(1) Vedi PAOLO DIACONO, lib. IV, cap. 36; ANASTASIO BIBLIOTECARIO, Op. cit., *in vita Bonifacii III* e *IV;* AGNELLO, Op. cit., *in vita Iohannis*, p. 233.

(2) Let. 42, lib. XIII del *Regist.*

Digitized by Google

coordinati, studiati e vagliati con le regole dell' epigrafia, con i documenti e la critica della storia, dimostrano compiutamente l' esattezza della interpretazione, proposta ed accettata, senza incertezze e dissensi, da una larga schiera di noti eruditi ed archeologi. All' autorità e ragionamento dei quali, per lo contrario, il solitario oscuro autore della recente diversa interpretazione non ha saputo che opporre, e con inqualificabile intemperanza ed immodestia di linguaggio, asserzioni arbitrarie, ipotesi e congetture destitute di qualsiasi base positiva e logico valore.

Digitized by Google

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA

Le opere qui indicate, anche nelle loro varie edizioni, sono state tutte da noi direttamente consultate per la illustrazione storica ed archeologica della Iscrizione.

Agnellus *presbyter Ravennas*, Liber Pontificalis, sive Vitae Pontificum Ravennatum (Mutinae, MDCCVIII).

Anastasius Bibliothecarius, De Vitis Romanorum Pontificum (Parisiis, M.DC.XLIX).

Aventicensis Marius *Episcopus*, Chronica; edizione del Mommsen, nel vol. II dei *Chronica Minora Saec. IV, V, VI, VII,* della Raccolta *Monumenta Germaniae Historica* (Berolini, MDCCCXCIV); edizione del Bouquet, nell'opera *Recueil des Historiens des Gaules et de la France,* vol. II (Paris, M.DCC.XXXIX); edizione del Du Chesne, nell'opera *Historiae Francorum Scriptores,* vol. I (Lutetiae Parisiorum, M.DCC.XXXVI).

Baronius *Card. Caesar*, Annales Ecclesiastici, una cum Critica Historico-Chronologica P. Antonii Pagii (Lucae, M.DCC.XXXVIII).

Biclarensis Iohannes *Abbas*, Chronica; edizione del Mommsen, op. cit. vol. cit.

Bullarium Cassinense. Vedi Margarinus Cornelius.

Burgess *Richard*, The Topographie and Antiquities of Roma (London, 1831).

Cedrenus *Georgius*, Compendium Historiarum (Parisiis, M.DC.XLVII).

Clinton, Fasti Romani (Oxford, MDCCCL).

Cronaca Alessandrina, o **Chronicon Paschale;** edizione del Du Cange (Parisiis, M.DC.LXXXVIII); edizione della *Bibliotheca Maxima Veterum Patrum*, vol. XII (Lugduni, M.DC.LXXVII); edizione del Dindorfio (Bonnae, MDCCCXXXII); edizione del Mommsen, op. cit. vol. III.

Cronica de Singulis Patriarchis Novae Aquileiae, quae Gradensis aecclesia vocatur, a tempore domini Heliae eiusdem aecclesiae patriarchae; edizione del Mommsen, nel volume degli *Scriptores Rerum Langobardicarum et Italicarum saec. VI-IX.* della cit. Racc. *Monumenta Germaniae Historica* (Annoverae, MDCCCLXXVII).

Denina, Rivoluzioni d'Italia (Milano, 1826).

De Rossi *Iohannes Baptista*, Inscriptiones Christianae Urbis Romae septimo seculo antiquiores (Romae, ab anno MDCCCLVII ad MDCCCLXI).

De Rossi e **Henzen.** Vedi Henzen e De Rossi.

Diehl, Etude sur l'Administration Byzantine dans l'Exarchat de Ravenne (Paris, 1888).

Digitized by Google

Di Meo *Alessandro*. Annali Critico-Diplomatici del Regno di Napoli della mezzana età (Napoli, MDCCXCV).

Dindorfius *Ludovicus*. Vedi Cronaca Alessandrina.

Du Fresne, D. Du Cange, Glossarium Mediae et Infimae Latinitatis.

Eckhel *Iosephus*. Doctrina Numorum Veterum (Vindobonae, MDCCXCVIII).

Ewald *et* **Hartmann,** Gregori I Papae Registrum Epistolarum (Berolini, MDCCCXCI).

Fea *Carlo*. Osservazioni sull'Arena e sul Podio dell'Anfiteatro Flavio (Roma, MDCCCXIII). Iscrizioni di Monumenti pubblici (Roma, MDCCCXIII).

Fumagalli *Angelo*, Istituzioni Diplomatiche (Milano, 1802).

Gamucci, Antichità di Roma (Venezia, 1565).

Giannone *Pietro*, Storia Civile del Regno di Napoli (Napoli, 1770).

Gothofredus *Iacobus*, Codex Theodosianus cum perpetuis commentariis (Lugduni, M.DC.LXV).

Gruterus *Ianus*. Corpus Inscriptionum (Amstelodami, MDCCVII).

Guattani, Memorie Enciclopediche sulle Antichità e Belle Arti di Roma, per il MDCCCXVII (Roma, MDCCCXVIII).

Henrion, Storia Universale della Chiesa (Mendrisio, 1839).

Henzen *Guilelmus*. Inscriptionum Latinarum Selectarum amplissima collectio (Turici, 1856).

Henzen *Guilelmus* et **De Rossi** *Iohannes Baptista*. Inscriptiones Urbis Romae Latinae, vol VI del Corpus Latinarum Inscriptionum (Berolini, MDCCCLXXVI).

Hieremias a **Bennettis,** Chronologia et Critica (Romae, MDCCLXVII).

Jaffè *Philippus*. Regesta Pontificum Romanorum, ab condita Ecclesia ad annum post Christum natum MCXCVIII (Lipsiae, 1885).

Johannes Biclarensis *Abbas*. Vedi Biclarensis.

Krumbacher *Karl*, Geschichte der Byzantinischen Litteratur, von Iustinian bis zum Ende des Oströmischen Reichs (527-1453) (München, 1891).

Mabillon, De Re Diplomatica (Luteciae Parisiorum, M.DCC.IX).

Marcellinus V. C. Comes, Chronicon; edizione del Mommsen, vol. II *Chr. Min.* inn. cit.; e dello Scaligero, nell'opera *Thesaurus Temporum*, vol. I (Amstelodami, M.DC.LVIII).

Margarinus *Cornelius*. Bullarium Cassinense (Tuderti, MDCLXX).

Marius Aventicensis *Episcopus*. Vedi Aventicensis.

Marini *Gaetano*. I Papiri Diplomatici (Roma, MDCCCV).

Marucchi *Orazio*. Il Foro Romano (Roma, 1899).

Masdeu *G. F. Barcellonese*, Lettere sette al Ch. Sig. Carlo Fea sulle Antiche Iscrizioni Romane nei recenti scavi rinvenute (Roma, MDCCCXIII).

Menander Protector, Ex Historia Menandri Protectoris Excerpta de Legationibus Barbarorum ad Romanos, nel *Corpus Scriptorum Historiae Byzantinae:* edizione del Niebhur (Bonnae, MDCCCXXIX).

Mionnet *T. E.*, De la Rareté et du Prix des Médailles Romaines, ou Recueil contenant les Types rares et inédits des Medailles d'or, d'argent et de bronze, frappées pendant la durée de la Republique et de l'Empire Romain (Paris, MDCCCXXVII).

Mommsen *Theodor*. Neues Archiv der Gesellschaft für ältere deutsche Geschichtskunde (Hannover, 1891).

Moroni, Dizionario di Erudizione Storico-Ecclesiastica.

Muratori *Lodovico*. Annali d'Italia. — Antichità Italiane (Milano, MDCCLI).

Digitized by Google

Nibby, Roma nell'anno MDCCCXXXVII (Roma, 1839).

Nicolai, Tractatus de Siglis Veterum (Lugduni Batavorum, MDCCVI).

Noris *Cardinalis*, Opera Omnia (Veronae, M.DCC.XXXIX).

Pagius *R. P. Antonius*, Dissertatio Hypatica, seu de Consulibus Caesareis (Lugduni, M.DC.LXXXII). — Critica in Baronio. Vedi Baronius.

Panvinius *Onuphrius*, Fastorum libri V ab Romulo Rege usque ad Imperatorem Caesarem Carolum V Austrium Augustum, et in Fastorum libros Commentarii (Venetiis, M.D.LVIII).

Paulus *(Warnefridus)* **Diaconus,** Historia Langobardorum; edizione di L. Bethmann e G. Waitz, nel vol. *Scriptores Rerum Longobardicarum et Italicarum saec. VI-IX*, inn. cit.

Pelagio II *Papa*, Lettere. Vedi Troya; Ewald et Hartmann.

Petavius *Dionysius*. De Doctrina Temporum (Antwerpiae, M.DCC.III). — Rationarium Temporum (Lugduni Batavorum, M.DCC.XXXIV).

Potthast *August*. Wegweiser durch die Geschichtswerke des Europäischen Mittelalters (Berlin, 1896).

Rubeus *Hieronymus*. Historiarum Ravennatum libri decem (Venetiis, M.D.LXXXIX).

San Gregorio *Papa*. Lettere. Vedi Ewald et Hartmann.

Scaligerus *Iosephus*. De Emendatione Temporum, (Francofurti, M.D.XCIII). — Isagogicorum Chronologiae Canonum libri tres (Amstelodami, M.DC.LXVIII).

Sigonius, Historiarum de Regno Italiae libri quindecim (Venetiis, M.D.LXXIV).

Theophanes, Chronographia (Parisiis, M.DC.LV).

Troya *Carlo*. Codice Diplomatico Longobardo dal DLXVIII al DCCLXXIV, con note storiche, osservazioni e dissertazioni (Napoli, 1852).

Tonnennensis, o **Tunnunensis,** o **Tonenensis Victor** *Episcopus*, Chronica; edizione del Mommsen inn. cit., vol. II dei *Chr. Min.*; edizione dello Scaligero, nell'opera cit. *Thesaurus Temporum*, vol. I.

Uggeri, Giornate Pittoriche (Roma, 1818).

Valadier *Giuseppe*. Raccolta delle più Insigni Fabbriche di Roma Antica e sue Adiacenze, *misurate nuovamente e dichiarate dall'architetto Giuseppe Valadier, illustrate con osservazioni antiquarie di Filippo Aurelio Visconti, ed incise da Vincenzo Feoli* (Roma, MDCCCXVIII).

Vignolius, Liber Pontificalis, seu de Gestis Romanorum Pontificum (Romae, MDCCXXIV).

Victor Tonnennensis *Episcopus*. Vedi Tonnennensis.

Visconti *Filippo Aurelio*. Lettera sopra la Colonna dell'Imperatore Foca (Roma, MDCCCXVIII).

Digitized by Google

ERRATA			CORRIGE
Pagina	8 linea 14	*principi domini*	*principi domino*
»	18 » 25	De Romains	De Romanis
»	20 » 10 (della nota)	*micanten*	*micantem*
»	21 » 1	REIPUBBLICAE	REIPUBLICAE
»	23 » 19	kalende	calende
»	» » 33	»	»
»	25 » 1 (della nota 3)	*Geselschaft*	*Gesel'schaft*
»	31 » 1 ed altrove	AVETICENSE	AVENTICENSE
»	» » 18-20		
..... *Antiqui redeunt nova secula Fasti*			..... *Antiqui redeunt nova secula Fasti,*
Augusti primus renovasti Caesaris aevum,			*Augusti primum renovasti Caesaris aevum:*
Clarius, meliusque tuum: tua gaudia tecum			*Clarius est, meliusque tuum: tua gaudia tecum:*
Pagina	52 linea 4	delle kalende	dalle calende
»	59 » 10	*aliquod*	*aliquot*

Digitized by Google

CIRO CHISTONI

ELEMENTI DEL MAGNETISMO TERRESTRE

determinati a Corleto nell'estate 1897

Corleto è una villa distante circa sette chilometri dal centro della città di Modena, posta verso Sud-West della città stessa, lontana da qualsiasi strada ferrata e da qualunque altra causa artificiale che possa influire sul magnetometro e sull'inclinometro; ed il terreno ivi non può in generale contenere di più di 0,1 per cento di materiali magnetici (*).

Nell'estate del 1897 ho avuto modo di eseguire presso Corleto (e precisamente nel fondo annesso alla Villa Maglietta) una serie completa di misure magnetiche, delle quali credo opportuno pubblicare i risultati.

Il centro di stazione, come dedussi dalle carte 1 : 25000 del R. Istituto geografico militare, ha per coordinate geografiche

Latitudine boreale . . . . . = 44°.36'.24"
Longitudine E da Greenwich = 10°.49'.53"

Gli strumenti dei quali mi servii sono:

I. Un teodolite di Traugton et Simms che permette la lettura dei due cerchi entro 10".

II. Un magnetometro unifilare di mio modello (**), del quale

(*) D. PANTANELLI, *Ricerche sulle sabbie fluviali e sotterranee di Secchia e Panaro.* — Atti della Società dei Naturalisti e matematici di Modena; serie IV, vol. I (1899) pag. 1.

(**) CHISTONI, *Magnetometro unifilare dei seni* (Mem. della R. Accad. di Sc. Let. ed Arti di Modena, serie II, vol. IX, pag. 125 ed Annali dell'Ufficio Centrale meteorologico e geodinamico, vol. XIV, parte I).

Digitized by Google

la parte che comprende i cerchii è stata costrutta dallo Schneider di Vienna ed il resto venne costrutto all'Istituto fisico della R. Università di Modena dal meccanico Giacomozzi.

III. Un inclinometro costrutto dal Dover e portante il N.° 95.

IV. Il cronometro Crisp N.° 2919.

Le mire di riferimento per la misura della declinazione sono state tre; e precisamente due (che distingueremo con A e con B) si trovano su Montegibbio; la terza corrisponde all'asse verticale del piedistallo di sostegno dell'anemoscopio che sta sulla torre Tassona di Corleto. — Le prime due distano dal centro di stazione di circa 14 chilometri; la terza di circa mezzo chilometro. Ho dovuto scegliere anche una mira vicina, perchè in certi giorni di nebbia, non mi riesciva a puntare alle mire di Montegibbio.

Su Montegibbio poi ho scelte due mire, perchè a seconda del grado di luce e della posizione del Sole, riesciva meglio la puntata ad una, piuttosto che all'altra mira.

Gli Azimut delle diverse mire li ho determinati in giorni diversi ed i risultati ottenuti sono i seguenti:

Mira A. — Il 6 agosto si ottenne per media di sei misure

Azimut da Sud verso West 17°.47'.15"

Il 17 agosto per media di altre sei misure

17°.46'.34"

e perciò si può ritenere come azimut di questa mira

17°.46'.55" da S verso W.

Mira B. — Si determinò l'azimut in tre giorni diversi e si ottennero i seguenti valori medii

17°.45'.0" 17°.44'.52" 17°.44'.24"

e perciò in media si può ritenere per Azimut di questa mira

17°.44'.45" da S verso W.

Mira Tassona. — Di questa mira il giorno 17 agosto si ottenne l'Azimut = 27°.45'.55" da N verso E; ed il 2 settembre 27°.45'.32" e perciò in media si può ritenere 27°.45'.44" da N verso E.

Digitized by Google

Declinazione magnetica.

Non starò a ripetere come si determini (operazione del resto semplicissima) sul cerchio orizzontale del magnetometro la traccia del meridiano magnetico e come si proceda poi a stabilire il valore esatto della declinazione magnetica; piuttosto dirò dettagliatamente del metodo del Liznar (*), del quale mi sono servito per correggere i risultati dalla influenza della torsione residua del filo di sospensione della sbarra di declinazione.

A questo scopo ho fatto costrurre una sbarra di ottone a collimatore, come la sbarra magnetica, e dello stesso peso di quest'ultima. Lungo il tubo cilindrico di ottone ho fatto applicare due laminette parallele di acciaio, lunghe 5 centimetri e magnetizzate nello stesso senso, così che il sistema del tubo di ottone a collimatore e di queste laminette venga a costituire un ago di declinazione con debolissimo momento magnetico e, relativamente, un momento d'inerzia grandissimo.

Con questa sbarra sospesa al filo, o meglio col consueto carico, di peso uguale a quello del magnete, si lascia storcere il filo, e si gira poi il nonio della testa superiore del tubo di sospensione così, che l'asta attaccata al filo si disponga all'incirca nel piano verticale passante per l'asse di collimazione del cannocchiale del magnetometro. In tale condizione la torsione residua del filo, quando sostiene l'ago di declinazione e si punta a questo col cannocchiale è ridotta ad essere piccolissima, ma non sempre trascurabile.

Se l'angolo di torsione del filo rispetto al meridiano magnetico è β, in causa del momento della forza di torsione l'asse magnetico della sbarra formerà un angolo γ col meridiano magnetico, diretto nello stesso senso dell'angolo β e la sbarra starà equilibrata sotto le due azioni uguali una dovuta al campo magnetico della terra espressa da $MH \operatorname{sen} \gamma$ (dove M è il momento magnetico della sbarra, ed H e la componente orizzontale della forza magnetica terrestre)

(*) *Ableitung der bei absoluten Messungen der magnetischen Declination wegen der Torsion des Aufhängefadens anzubringenden Correction.* — Zeitschrift für Instrumenteukunde; vol. IV, 1884. pag. 127.

Digitized by Google

che tenta di condurre il suo asse magnetico nel meridiano magnetico, e l'altra $A(\beta - \gamma)$ dovuta alla torsione del filo (A essendo il momento di torsione del filo) che tenta deviarla dal meridiano magnetico. Avremo adunque

$$mH \operatorname{sen} \gamma = A(\beta - \gamma).$$

Se ora togliamo dal magnetometro la sbarra di declinazione e vi sostituiamo la sbarra di ottone suddetta, (della quale indicheremo il momento magnetico con m) essa finirà col rimanere equilibrata in un piano verticale che fa col meridiano magnetico un angolo g e però avremo

$$mH \operatorname{sen} g = A(\beta - g)$$

L'angolo γ è sempre piccolissimo, non così g, ma tuttavia per la correzione di cui ci occupiamo si potrà sostituire al seno di detti angoli il valore degli angoli stessi e scrivere

$$MH\gamma = A(\beta - \gamma) \qquad \frac{A}{MH} = \frac{\gamma}{\beta - \gamma} \tag{1}$$

$$mHg = A(\beta - g) \qquad \frac{A}{mH} = \frac{g}{\beta - g} \tag{2}$$

Si aumenti ora la torsione del filo, mediante la testa del tubo di sospensione di un angolo z (per il quale in generale si sceglie 360°, od un multiplo di 360°) e siano ν ed n rispettivamente gli spostamenti angolari subiti dal magnete e dalla sbarra di ottone per tale aumento di torsione. Sarà allora

$$MH(\gamma + \nu) = A(\beta - \gamma + z - \nu)$$
$$mH(g + n) = A(\beta - \gamma + z - n)$$

ossia per le (1) e (2)

$$MH\nu = A(z - \nu) \qquad mHn = A(z - n)$$
$$\frac{A}{MH} = \frac{\nu}{z - \nu} \qquad \frac{A}{mH} = \frac{n}{z - n}$$

e quindi

$$\frac{\nu}{z - \nu} = \frac{\gamma}{\beta - \gamma} \qquad \frac{n}{z - n} = \frac{g}{\beta - g}$$

Digitized by Google

ossia

$$\beta\nu = \gamma z \qquad \beta n = g z$$

$$\gamma = \frac{\beta\nu}{z} \qquad g = \frac{\beta n}{z}$$

$$\frac{\gamma}{g - \gamma} = \frac{\nu}{n - \nu}$$

e finalmente

$$\gamma = \frac{\nu}{n - \nu}(g - \gamma)$$

nella quale sono noti ν, n e $(g - \gamma)$ e perciò serve a calcolare γ, correzione dovuta all'effetto della torsione residua sull'ago di declinazione.

Il rapporto $\frac{\nu}{n - \nu}$ si chiama *costante di torsione.*

E poichè si ha $\beta = \frac{z}{\nu}\gamma$ così questo metodo serve anche per conoscere la correzione da apportare nella torsione del filo in modo che si abbia infine $\beta = 0$ e $\gamma = 0$.

Durante le misure di declinazione al Corleto ho determinato sempre la correzione γ col metodo del Liznar, facendo $z = 360°$.

La seguente tavola dà i risultati delle osservazioni fatte.

Digitized by Google

Declinazione magnetica

1897

Giorno	Ora	Puntata alla mira	Azimut della mira	Meridiano astronomico	Meridiano magnetico	Declinazione magnetica occidentale
19 Agosto	11h.33m	168°.19'.25"	17°.46'.55"	186°. 6'.20"	197°. 5'.51"	10°.59'.31"
22 »	10. 30	170. 44. 0	17. 44. 35	188. 28. 35	199. 26. 28	10. 57. 53
22 »	11. 9	160. 41. 30	27, 45. 44	188. 27. 14	199. 26. 48	10. 59. 34
23 »	11. 5	159. 53. 55	27. 45. 44	187. 39. 39	198. 37. 10	10. 57. 31
23 »	11. 32	159. 53. 55	27. 45. 44	187. 39. 39	198. 37. 58	10. 58. 19
24 »	11. 3	225. 8. 20	17. 44. 35	242. 52. 55	253. 53. 17	11. 0. 22
24 »	11. 32	225. 5. 50	17. 46. 55	242. 52. 45	253. 50. 38	10. 57. 53
26 »	16. 52	106. 14. 0	17. 46. 55	124. 0. 55	134. 55. 37	10. 54. 42
26 »	17. 20	96. 15. 0	27. 45. 44	124. 0. 44	134. 54. 35	10. 53. 51
29 »	11. 24	94. 56. 0	27. 45. 44	122. 41. 44	133. 40. 3	10. 58. 19
29 »	11. 52	94. 56. 0	27. 45. 44	122. 41. 44	133. 41. 36	10. 59. 52
4 Settemb.	15. 30	94. 58. 25	27. 45. 44	122. 44. 9	133. 44. 13	11. 0. 4
4 »	16. 16	94. 58. 25	27. 45. 44	122. 44. 9	133. 42. 8	10. 57. 59
9 »	10. 23	35. 25. 0	27. 45. 44	63. 10. 44	74. 7. 3	10. 56. 19
9 »	10. 56	35. 25. 0	27. 45. 44	63. 10. 44	74. 8. 51	10. 58. 7
18 »	10. 43	97. 44. 20	27. 45. 44	125. 30. 4	136. 24. 57	10. 54. 53
18 »	11. 18	97. 44. 20	27. 45. 44	125. 30. 4	136. 25. 42	10. 55. 38
22 »	10. 32	48. 0. 20	17. 44. 35	65. 44. 55	76. 42. 14	10. 57. 19
22 »	10. 59	48. 0. 20	17. 44. 35	65. 44. 55	76. 42. 26	10. 57. 31
23 »	14. 43	37. 19. 20	27. 45. 44	65. 5. 4	76. 4. 31	10. 59. 27

Digitized by Google

Con questi dati e riferendomi ai risultati del declinometro registratore che funziona presso l' Imp. R. Ufficio Idrografico di Pola, ho dedotto che la declinazione magnetica diurna al Corleto è stata la seguente:

19	Agosto	1897	Declinazione	media	occidentale	= 10°.55',2
22	»	»	»	»	»	= 10. 56, 0
23	»	»	»	»	»	= 10. 55, 3
24	»	»	»	»	»	= 10. 56, 0
26	»	»	»	»	»	= 10. 55, 3
29	»	»	»	»	»	= 10. 56, 0
4	Settembre	»	»	»	»	= 10. 56, 5
9	»	»	»	»	»	= 10. 55, 3
18	»	»	»	»	»	= 10. 54, 0
22	»	»	»	»	»	= 10. 55, 9
23	»	»	»	»	»	= 10. 54, 2

Per modo che si può ritenere che per l' epoca 1897,7 la declinazione al Corleto fosse in media

10°.55',4 verso W.

Inclinazione.

L'inclinazione venne sempre misurata direttamente, ponendo il piano di oscillazione dell'ago a coincidere col meridiano magnetico. Si fece uso di due diversi aghi.

I risultati sono i seguenti:

Inclinazione.

22 luglio 1897. — Da 9^h55^m a 10^h35^m.

Ago N.° 1	Polo N dalla parte *A*		Polo N dalla parte *B*	
	magnete diretto	magnete invertito	magnete diretto	magnete invertito
Circolo al E	60°.35',5	60°.25',8	60°.43',0	60°.27',8
Circolo al W.	60. 43, 0	60. 53, 5	60. 47, 0	60. 45, 0
Medie	60. 39, 3	60. 39, 7	60. 45, 0	60. 36, 4

Inclinazione = 60°.40',1.

Digitized by Google

Inclinazione.

22 luglio 1897. — Da 10^h41^m a 11^h6^m.

Ago N.° 2	Polo N dalla parte *A*		Polo N dalla parte *B*	
	magnete diretto	magnete invertito	magnete diretto	magnete invertito
Circolo al E	60°.25',0	60°.35',3	60°.44',0	60°.17',3
Circolo al W.	60. 50,5	60. 43,0	60. 31,0	60, 53,8
Medie	60. 37,8	60. 39,2	60. 37,5	60. 35,6

Inclinazione = 60°.37',5.

Inclinazione.

23 luglio 1897. — Da 9^h45^m a 10^h15^m.

Ago N.° 1	Polo N dalla parte *A*		Polo N dalla parte *B*	
	magnete diretto	magnete invertito	magnete diretto	magnete invertito
Circolo al E	60°.32',5	60°.28',8	60°.34',0	60°.26',8
Circolo al W.	60. 43,0	60. 51,0	60. 43,8	60. 52,5
Medie	60. 37,8	60. 39,9	60. 38,9	60. 39,7

Inclinazione = 60°.39'1.

Inclinazione.

23 luglio 1897. — Da 10^h20^m a 10^h48^m.

Ago N.° 2	Polo N dalla parte *A*		Polo N dalla parte *B*	
	magnete diretto	magnete invertito	magnete diretto	magnete invertito
Circolo al E	60°.22,3	60°.42',3	60°.41',5	60°.16',3
Circolo al W.	60. 54,3	60. 36,5	60. 31,3	60. 53,3
Medie	60. 38,3	60. 39,4	60. 36,4	60. 34,8

Inclinazione = 60°.37',2.

Digitized by Google

Inclinazione.

29 luglio 1897. — Da 10^h55^m a 11^h15^m.

Ago N.° 2	Polo N dalla parte *A*		Polo N dalla parte *B*	
	magnete diretto	magnete invertito	magnete diretto	magnete invertito
Circolo al E	60°.26',5	60°.37',8	61°. 6',3	60.°22'.5
Circolo al W.	60. 49, 3	60. 41, 7	60. 36, 8	60. 42, 8
Medie	60. 37, 9	60. 39, 8	60 51, 6	60. 32. 7

Inclinazione = 60°.40',5.

Inclinazione.

29 luglio 1897. — Da 11^h20^m a 11^h40^m.

Ago N.° 1	Polo N dalla parte *A*		Polo N dalla parte *B*	
	magnete diretto	magnete invertito	magnete diretto	magnete invertito
Circolo al E	60°.42',8	61.° 8',3	60°.35',3	60°.20',3
Circolo al W.	60. 41, 5	60. 43, 3	60. 37, 5	60. 21, 8
Medie	60. 42, 2	60. 55, 8	60. 36, 4	60. 21, 1

Inclinazione = 60°.38',9.

Inclinazione.

24 agosto 1897. — Da 16^h15^m a 16^h40^m.

Ago N. 1	Polo N dalla parte *A*		Polo N dalla parte *B*	
	magnete diretto	magnete invertito	magnete diretto	magnete invertito
Circolo al E	60°.17',0	60° 53',3	60°.32',3	60°.24',3
Circolo al W.	60. 39,5	60. 57, 8	60. 45, 8	60. 45, 8
Medie	60. 28. 3	60. 55, 6	60. 39, 0	60. 35, 1

Inclinazione = 60°.39',5.

Digitized by Google

Inclinazione.

24 agosto 1897. — Da 16^h47^m a 17^h15^m.

Age N.° 2	Polo N dalla parte *A*		Polo N dalla parte *B*	
	magnete diretto	magnete invertito	magnete diretto	magnete invertito
Circolo al E	60°.21',5	60°.47',8	60°.39',0	60°.14',5
Circolo al W.	60. 53, 8	61. 4, 5	60. 32, 0	60. 39, 0
Medie	60. 37, 7	60. 56, 2	60. 35, 5	60. 26, 8

Inclinazione = 60°.39',1.

Inclinazione.

10 ottobre 1897. — Da 10^h35^m a 11^h0^m.

Ago N.° 1	Polo N dalla parte *A*		Polo N dalla parte *B*	
	magnete diretto	magnete invertito	magnete diretto	magnete invertito
Circolo al E	60°.30',3	60°.27',8	60°.26',5	60°.21',8
Circolo al W.	60. 45, 3	60. 51, 5	60. 47, 0	60. 56, 5
Medie	60. 37, 8	60. 39, 7	60. 36, 8	60. 39, 2

Inclinazione = 60°.38',4.

Inclinazione.

10 ottobre 1897. — Da 11^h8^m a 11^h30^m.

Ago N.° 2	Polo N dalla parte *A*		Polo N dalla parte *B*	
	magnete diretto	magnete invertito	magnete diretto	magnete invertito
Circolo al E	60°.39',8	60°.41',0	60°.47',3	60°.19',5
Circolo al W.	61. 2, 3	60. 40, 0	60. 47, 5	60. 18, 0
Medie	60. 51, 1	60. 40, 5	60. 47, 4	60. 18, 8

Inclinazione = 60°.39',5.

Digitized by Google

I risultati medii sono i seguenti:

Giorno	Ago N.° 1	Ago N.° 2	Media
22 luglio	60°.40',1	60°.37',5	60°.38',80
23 luglio	60. 39, 1	60. 37, 2	60. 38, 15
29 luglio	60. 38, 9	60. 40, 5	60. 39, 70
24 agosto	60. 39, 5	60. 39, 1	60. 39, 30
10 ottobre	60. 38. 4	60. 39, 5	60. 38, 95

In media adunque per la stessa epoca 1897,7 si può ritenere che al Corleto il valore della inclinazione magnetica fosse

60°.39',0.

Intensità orizzontale.

Come è noto, il valore assoluto H dell'intensità orizzontale, facendo uso del magnetometro dei seni, si deduce da due distinte operazioni; l'una delle quali consiste nel determinare l'angolo di deviazione φ che subisce il magnetino sospeso dal meridiano magnetico, sotto l'influenza d'una sbarra fissa collocata lungo l'asta metrica, col suo centro magnetico ad una determinata distanza dal centro del magnetino sospeso; l'altra nel valutare con accuratezza la durata di oscillazione della sbarra, che prima servì da deviatrice, sospendendola a modo di magnete di declinazione.

Dalla prima misura si ricava $H : M$, dalla seconda HM, essendo M il momento magnetico della sbarra di oscillazione, e combinando opportunamente i due risultati si ottiene H.

Le due formole teoriche che corrispondono alle due misure suddette sono

$$\frac{H}{M} = \frac{2}{D^3 \operatorname{sen} \varphi}\left(1 + \frac{p}{D^2}\right)$$

$$MH = \frac{\pi^2 K}{T^2}$$

nelle quali H, M e φ hanno il significato già stabilito; D è la distanza in centimetri del centro del magnete deviatore dal centro

Digitized by Google

del magnetino sospeso; T la durata di una oscillazione semplice della sbarra deviatrice espressa in secondi di tempo medio; K il momento d'inerzia di questa sbarra e p il coefficiente magnetometrico.

Ma poichè M e K sono funzioni della temperatura della sbarra, così stabiliremo di riferirci ai loro valori normali che hanno alla temperatura centigrada di 20°. Il valore di T è influenzato dalla torsione; la distanza D contata sull'asta di ottone, va ridotta a 0° di temperatura; ed M è pure funzione del coefficiente h di induzione. E perciò le due formole predette, in pratica vanno così scritte:

$$\frac{H}{M\{1-a_2(\tau-20°)\}(1-hH\operatorname{sen}\varphi)} = \frac{2}{D^3(1+3\beta\tau)\operatorname{sen}\varphi}\left(1+\frac{p}{D^2}\right)$$

$$M\{[1-a_1(t-20°)\}(1+hH)H = \frac{\pi^2 K\{1+2\alpha(t-20°)\}}{T^2(1+0{,}0000463\,\Delta)}$$

nelle quali

a_2 = coefficiente di temperatura del magnete oscillante e deviatore alla temper. τ;
a_1 = coefficiente di temperatura del magnete oscillante e deviatore alla temperatura t.
Δ = effetto di 360° di torsione, ossia deviazione subita (in minuti primi) del magnete oscillante dal suo primitivo stato di equilibrio per un'aggiunta di 360° di torsione al filo di sospensione,
α = coefficiente di dilatazione lineare dell'acciaio = 0,000012
β = » » » » dell'ottone = 0,000018
t = temperatura media del magnete durante le oscillazioni
τ = temperatura media dello stesso magnete e dell'asta metrica durante le deviazioni.

Dalle due ultime uguaglianze si deduce

$$H^2 = \frac{2\pi^2 K\{1-a_2(\tau-20)\}(1-hH\operatorname{sen}\varphi)[1+2\alpha(t-20°)]}{T^2(1+0{,}0000463\Delta)\{1-a_1(t-20°)\}(1+hH)(1+3\beta\tau)D^3\operatorname{sen}\varphi}\left(1+\frac{p}{D^2}\right)$$

E poichè per essere a_1, a_2 ed h quantità assai piccole si ha

$$\frac{1-a_2(\tau-20)}{1-a_1(t-20)} = 1+a_1(t-20)-a_2(\tau-20)$$

$$\frac{1-hH\operatorname{sen}\varphi}{1+hH} = 1-hH\operatorname{sen}\varphi-hH = \left[1-hH(1+\operatorname{sen}\varphi)\right]$$

$$H^2 = \frac{2\pi^2 K\left(1+2\alpha(t-20)\right)\left[1+a_1(t-20)-a_2(\tau-20)\right]\left[1-hH(1+\operatorname{sen}\varphi)\right]}{T^2(1+0{,}0000463\,\Delta)(1+3\beta\tau)D^3\operatorname{sen}\varphi}\left(1+\frac{p}{D^2}\right)$$

Digitized by Google

Le sbarre magnetiche delle quali si fece uso, sono state tre:

Una che servì sempre da magnete deviatore e delle oscillazioni porta il N.° 1503; le altre due servirono di magneti delle deviazioni, portano i N.i 8902 e 505 e sono lunghe rispettivamente 4,7 e 5 centimetri.

La 1503 è lunga 10 centimetri, pesa 28,0038 grammi; a 10° ha il volume di 3,6016 c. c. e nell'estate del 1897 aveva l'intensità di magnetizzazione uguale a 330 ed i coefficienti di induzione e di temperatura erano:

$$h = 0{,}005520$$
$$a = 0{,}000495 + 0{,}00000147\ (t - 20)$$

dove t esprime la temperatura alla quale si trova la sbarra.

I valori del coefficiente magnetometrico erano:

Coi magneti 1503 e 8902 $p = 25{,}26$
» » » 505 $p = 24{,}64$.

L' asta metrica poi è stata accuratamente studiata.

Non mi fermo a dire della precisione ottenuta nei coefficienti suddetti e dei valori di D, che vennero misurati coll' asta metrica, avendo già avuto occasione di parlarne in altre mie pubblicazioni (*).

Piuttosto dirò del processo usato per determinare il momento di inerzia del magnete delle oscillazioni e dei risultati ottenuti.

Il momento di inerzia del magnete delle oscillazioni, come al solito, l' ho determinato, misurando la durata di una oscillazione semplice del magnete, e poi misurando la durata di una oscillazione dello stesso magnete, dopo averlo sovracaricato con un cilindro retto a base circolare di ottone, disposto parallelamente al magnete stesso, ed in modo che l' asse del filo di sospensione passasse per il centro di figura del cilindro stesso.

(*) *Ricerche sperimentali sul coefficiente magnetometrico* (Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XXXV; adunanza del 25 febbraio 1900).

Ricerche sperimentali sul coefficiente di induzione dei magneti (Mem. della R. Accad. di Sc., Lett. ed Arti di Modena, serie III, vol. III, sezione Scienze).

Contributo allo studio dei magneti permanenti (in collaborazione col De-Vecchi) *Memoria II* (Mem. della R. Acc. di Sc., Lett. ed Arti; serie III, vol. II, sezione Scienze).

Digitized by Google

Se K indica il momento d' inerzia rispetto all' asse di oscillazione della sbarra e del suo sostegno a 20° (temperatura di riferimento da noi assunta), M il momento magnetico della sbarra a 20° e C il momento di inerzia del cilindro di sovracarico, pure a 20°, la durata T di oscillazione della sbarra sarà espressa da

$$T^2 = \frac{\pi^2 K}{MH}$$

Aggiunto il sovracarico e supposto che H non abbia variato, la durata T_1 di una oscillazione del sistema sarà così espressa

$$T_1^2 = \frac{\pi (K + C)}{MH}$$

Se la prima esperienza è stata fatta invece che a 20° di temperatura, alla temperatura t e la seconda alla temperatura t_1 e indichiamo con h il coefficiente d' induzione della sbarra, allora dovremo correggere le formole soprascritte, in considerazione che

Momento d'inerzia del magnete a $t = K\left(1 + 2\alpha\,(t - 20)\right)$

» » » » a $t_1 = K\left(1 + 2\alpha\,(t_1 - 20)\right)$

» » » cilindro a $t_1 = C\left(1 + 2\beta\,(t_1 - 20)\right)$

» magnetico del magnete a $t = M\left(1 - a\,(t - 20)\right)$

» » » » a $t_1 = M\left(1 - a_1\,(t_1 - 20)\right)$

dove a ed a_1 sono i coefficienti di temp. relativi a t ed a t_1.

E per l' effetto d' induzione la sbarra durante le oscillazioni avrà il momento magnetico $M(1 + hH)$. Siano Δ e Δ_1 gli effetti di 360° di torsione del filo sulla sbarra nelle due condizioni sopradette, e poniamo per brevità $(t - 20) = \theta$, $(t_1 - 20) = \theta_1$.

Le due eguaglianze predette andranno adunque scritte

$$T^2 = \frac{\pi^2 K (1 + 2\alpha\theta)}{MH(1 - a\theta)(1 + hH)(1 + 0{,}0000463\,\Delta)}$$

$$T_1^2 = \frac{\pi^2 [K(1 + 2\alpha\theta_1) + C(1 + 2\beta\theta_1)]}{MH(1 - a_1\theta_1)(1 + hH)(1 + 0{,}0000463\,\Delta_1)}$$

Digitized by Google

e quindi

$$MH = \frac{\pi^2 K (1 + 2\alpha\theta)}{T^2 (1 - a\theta)(1 + hH)(1 + 0{,}0000463\Delta)}$$

$$MH = \frac{\pi^2 \{K (1 + 2\alpha\theta_1) + C (1 + 2\beta\theta_1)\}}{T_1^2 (1 - a_1\theta_1)(1 + hH)(1 + 0{,}0000463\Delta_1)}$$

$$\frac{KT_1^2 (1 + 2\alpha\theta)(1 - a_1\theta_1)(1 + 0{,}0000463\Delta_1)}{T^2 \{K (1 + 2\alpha\theta_1) + C (1 + 2\beta\theta_1)\}(1 - a\theta)(1 + 0{,}0000463\Delta)} = 1$$

$$KT_1^2 (1 + 2\alpha\theta)(1 - a_1\theta_1)(1 + 0{,}0000463\Delta_1) - KT^2 (1 + 2\alpha\theta_1)(1 - a\theta)(1 + 0{,}0000463\Delta) =$$
$$C (1 + 2\beta\theta_1)(1 - a\theta)(1 + 0{,}0000463\Delta) T^2$$

$$K = C \frac{(1 + 2\beta\theta_1)(1 - a\theta)(1 + 0{,}0000463\Delta) T^2}{T_1^2 (1 + 2\alpha\theta)(1 - a_1\theta_1)(1 + 0{,}0000463\Delta_1) - T^2 (1 + 2\alpha\theta_1)(1 - a\theta)(1 + 0{,}0000463\Delta)}$$

$$= C \frac{\dfrac{1 + 2\beta\theta_1}{1 + 2\alpha\theta_1}}{\dfrac{T_1^2}{T^2} \dfrac{1 + 2\alpha\theta}{1 + 2\alpha\theta_1} \dfrac{1 - a_1\theta_1}{1 - a\theta} \dfrac{1 + 0{,}0000463\Delta_1}{1 + 0{,}0000463\Delta} - 1} =$$

$$= C \frac{1 + 2(\beta - \alpha)\theta_1}{\dfrac{T_1^2}{T^2} \Big(1 + 2\alpha(\theta - \theta_1)\Big)(1 + a\theta - a_1\theta_1)\Big(1 + 0{,}0000463\ (\Delta_1 - \Delta)\Big) - 1}$$

$$K = C \frac{1 + 0{,}000012\theta_1}{\dfrac{T_1^2}{T^2} \Big[1 + 0{,}000024 (t - t_1)\Big] \Big[1 + 0{,}0000463 (\Delta_1 - \Delta)\Big] \Big[1 + a\theta - a_1\theta_1\Big] - 1}$$

Ricordiamo però che siamo giunti a questo risultato, ammettendo l'invariabilità di H durante le operazioni; e poichè questo difficilmente può avvenire, così si suole determinare prima T, poi T_1 e poi di nuovo T; e per valori di T, t etc. da introdursi nel calcolo si prendono le medie aritmetiche rispettive corrispondenti alla prima ed alla terza misura.

Per determinare il momento d'inerzia della sbarra 1503, ho fatto uso di tre cilindri diversi, le dimensioni dei quali a 0° ed i pesi sono:

I. Cilindro	Peso	= 91,974 gr.
	Lunghezza a 0°	= 11,0047 cent.
	Diametro a 0°	= 1,1228 cent.
II. Cilindro	Peso.	= 68,136 gr.
	Lunghezza a 0°	= 10,0507 cent.
	Diametro a 0°	= 0,9973 cent.
III. Cilindro	Peso.	= 60,491 gr.
	Lunghezza a 0°	= 10,3791 cent.
	Diametro a 0°	= 0,9402 cent.

Digitized by Google

Le lunghezze vennero determinate facendo uso di un comparatore Perreaux e di un metro campione; i diametri mediante uno sferometro già studiato, ed i pesi mediante una bilancia Deleuil ed una pesiera diligentemente campionata e ridotta al Chilogramma internazionale.

Per conseguenza i momenti d'inerzia a 0° di temperatura dei tre cilindri (che distingueremo con C_0) rispetto all'asse di oscillazione sono:

I. Cilindro $C_0 = 935{,}47$
II. Cilindro $C_0 = 577{,}82$
III. Cilindro $C_0 = 546{,}38$

Credo inutile riportare per disteso i risultati delle singole osservazioni eseguite per determinare il momento d'inerzia K del magnete 1503, e mi limiterò a dare il quadro riassuntivo, avvertendo ancora una volta che T e t e Δ sono la media di una doppia determinazione. Il risultato K è relativo a 20° di temperatura, come abbiamo detto.

Giorno	Durata dell'operazione	C_0	T	T_1	t	t_1	Δ	Δ_1	K
19 Agosto	15.^{h}53^m - 17^h.27^m	577,82	3^s,6302	5^s,9362	31°,65	31°,73	24',1	43',4	344,99
21 »	13. 55 - 15. 15	Id.	3, 6289	5, 9339	31, 97	31, 28	19, 1	32, 3	344,95
19 »	17. 17 - 18. 19	546,38	3, 6285	5, 8292	29, 94	29, 90	23, 1	41, 1	345,53
21 »	15. 15 - 16 51	Id.	3, 6297	5, 8330	31, 79	32, 99	19, 1	35, 3	345,50
21 »	10. 26 - 11. 57	935,47	3, 6273	6, 9840	30, 49	30, 79	18, 8	43, 6	345,38
22 »	8. 51 - 10. 19	Id.	3, 6277	6, 9853	29, 25	28, 40	19, 5	40, 1	345,10

Valore medio di $K = 345{,}225$.

Servendomi dei dati precedenti ho ridotto la formola generale esprimente H per i singoli casi. Facendo uso delle sbarre 1503 e 8902 la formola, avendosi $\Delta = 11',3$, $1 + 2\alpha(t - 20) = 1{,}00024$, diviene:

Digitized by Google

per $D = 25{,}99970$ $\log H^2 = \bar{1},603477 +$

$$+ \log\left(1 + a_1 (t - 20) - a_2 (\tau - 20)\right) - 2 \log T - \log (1 + 3\beta\tau) - \log \operatorname{sen} \varphi$$

per $D = 34{,}00011$ $\log H^2 = \bar{1},247581 +$ etc.
per $D = 44{,}00172$ $\log H^2 = \bar{2},907933 +$ etc.
per $D = 30{,}00031$ $\log H^2 = \bar{1},413242 +$ etc.
per $D = 39{,}00006$ $\log H^2 = \bar{1},066666 +$ etc.

Facendo uso delle due sbarre 1503 e 505 e ponendo come si ebbe $\Delta = 11',5$ e $1 + 2\alpha(t - 20) = 1{,}00012$, la formola diviene

per $D = 25{,}99970$ $\log H^2 = \bar{1},603073 +$ etc.
per $D = 34{,}00011$ $\log H^2 = \bar{1},247325 +$ etc.
per $D = 44{,}00172$ $\log H^2 = \bar{2},907764 +$ etc.

Per le due stesse sbarre e per i seguenti valori di D si è dovuto porre $\Delta = 11',6$ e $1 + 2\alpha(t - 20) = 1{,}00012$ si ottenne:

per $D = 30{,}00031$ $\log H^2 = \bar{1},412889 +$ etc.
per $D = 39{,}00006$ $\log H^2 = \bar{1},066433 +$ etc.

I seguenti quadri contengono i risultati delle singole serie di osservazioni ed il valore di H, calcolato in base ai dati di osservazione.

Sbarre 1503 e 8902.

$D = 25{,}99970.$

Giorno	Durata delle osservazioni	T	φ	t	τ	H
26 Agosto	9h. 9m - 11.h40m	3s,62825	38°.49',6	28°,97	26°,71	0,22047
26 »	13. 27 - 15. 55	3, 62875	38. 44, 7	29, 62	28, 54	0,22057
27 »	15. 45 - 17. 48	3, 62968	38. 43, 5	31, 15	29, 39	0,22060
28 »	15. 7 - 17. 10	3, 63080	38. 41, 9	32, 80	29, 91	0,22065

Digitized by Google

$D = 34{,}00011.$

Giorno	Durata delle osservazioni	T	φ	t	τ	H
26 Agosto	9h.29m- 11.h55m	3s,62825	16°. 1',4	28°,97	27°,30	0,22054
26 »	14. 0 - 16. 5	3, 62875	16. 0, 3	29, 62	28, 61	0,22059
27 »	16. 0 - 17. 58	3, 62968	16. 0, 2	31, 15	29, 55	0,22057
28 »	15. 25 - 17. 20	3, 63080	15. 59, 1	32, 80	29, 87	0,22070

$D = 44{,}00172.$

Giorno	Durata delle osservazioni	T	φ	t	τ	H
26 Agosto	9h.49m- 12h.15m	3s,62825	7°.15',2	28°,97	27°,69	0,22053
26 »	14. 20 - 16. 25	3, 62875	7. 14, 6	29, 62	28, 86	0,22061
27 »	16. 15 - 18. 18	3, 62968	7. 14, 6	31, 15	29, 59	0,22060
28 »	15. 43 - 17. 30	3, 63080	7. 14, 7	32, 80	29, 71	0,22060

$D = 30{,}00031.$

Giorno	Durata delle osservazioni	T	φ	t	τ	H
29 Agosto	14.h 0m- 16.h15m	3s,62770	23°.46',4	29°,93	28°,51	0,22085
30 »	14. 15 - 16. 12	3, 62965	23. 47, 9	31, 83	29, 88	0,22065

$D = 39{,}00006.$

Giorno	Durata delle osservazioni	T	φ	t	τ	H
29 Agosto	14.h30m- 16h.27m	3s,62770	10°.27',8	29°,93	28°,17	0,22080
30 »	14. 30 - 16. 25	3, 62965	10. 27, 8	31, 83	29, 97	0,22068

Digitized by Google

Sbarre 1503 e 505.

$D = 25{,}99970.$

Giorno	Durata delle osservazioni	T	φ	t	τ	H
9 Settembre	$14^h.25^m$- $16^h.55^m$	$3^s,62525$	38°.47',5	25°,45	23°,68	0,22063
12 »	15. 0 - 16. 50	3, 62675	38. 44, 1	27, 15	26, 06	0,22062
18 »	14. 10 - 16. 51	3, 62310	38. 50, 0	24, 45	22, 35	0,22068

$D = 34{,}00011.$

Giorno	Durata delle osservazioni	T	φ	t	τ	H
9 Settembre	$14.^h50^m$- $17.^h10^m$	$3^s,62525$	16°. 2',2	25°,45	23°,77	0,22058
12 »	15. 20 - 17. 10	3, 62675	16. 1, 2	27, 15	26, 14	0,22055
18 »	14. 40 - 17. 0	3, 62310	16. 2. 1	24, 45	22, 45	0,22075

$D = 44{,}00172.$

Giorno	Durata delle osservazioni	T	φ	t	τ	H
9 Settembre	$15.^h15^m$- $17.^h22^m$	$3^s,62525$	7°.15',5	25°,45	23°,81	0,22063
12 »	15. 45 - 17. 30	3, 62675	7. 15, 0	27, 15	25, 99	0,22063
18 »	15. 12 - 17. 25	3, 62310	7. 15, 9	24, 45	22, 30	0,22070

$D = 30{,}00031.$

Giorno	Durata delle osservazioni	T	φ	t	τ	H
22 Settembre	$13.^h50^m$- $16.^h15^m$	$3^s,62300$	23°.51',2	23°,80	22°,33	0,22074
23 »	9. 40 - 11. 38	3, 62420	23. 51, 7	25, 10	22, 65	0,22068

Digitized by Google

$D = 39{,}00006.$

Giorno	Durata delle osservazioni	T	φ	t	τ	H
22 Settembre	$14^h.\ 5^m - 16^h.30^m$	$3^s{,}62300$	10°.29',8	23, 80	22°,35	0,22070
23 »	10. 0 - 11. 48	3, 62420	10. 30, 2	25, 10	22, 36	0,22063

Dai precedenti risultati si ricava il quadro seguente; avvertendo che i numeri della colonna relativa al valore medio diurno vennero desunti dal confronto fatto fra i dati del Corleto e i dati del magnetografo di Pola.

Giorno	Intervallo di tempo	Valore medio di H	Valore medio diurno di H
26 Agosto	$9^h.\ 9^m - 16^h.25^m$	0,22055	0,22061
27 »	15. 45 - 18. 18	0,22059	0,22059
28 »	15. 7 - 17. 30	0,22065	0,22069
29 »	14. 0 - 16. 27	0,22083	0,22078
30 »	14. 15 - 16. 25	0,22067	0,22069
9 Settembre	14. 25 - 17. 22	0,22061	0,22059
12 »	15. 0 - 17. 30	0,22060	0,22052
18 »	14. 10 - 17. 25	0,22071	0,22069
22 »	13. 50 - 16. 30	0,22072	0,22074
23 »	9. 40 - 11. 48	0,22066	0,22073

La media dei valori di H trovati con misure dirette risulta 0,220659 e la media dei valori corrispondente al valore medio diurno è 0,220663.

Si può quindi ritenere che il valore medio della componente orizzontale della forza magnetica terrestre (in unità C. G. S.) al Corleto, per l' epoca 1897,7 fosse

$$H = 0{,}22066.$$

Digitized by Google

Concludendo adunque per l' epoca 1897,7 al Corleto (latitudine boreale $= 44°.36'.44''$; longitudine E da Greenwinch $= 10°.49'.33''$) si può ritenere che gli elementi del magnetismo terrestre fossero

Declinazione W . . . . . $= 10°.55',4$
Inclinazione . . . . . $= 60°.39',0$
Componente orizzontale $= 0,22066$ (C. G. S.)
Forza totale . . . . . $= 0,45020$ (C. G. S.).

Digitized by Google

Digitized by Google

Prof. GIUSEPPE ALBERTOTTI

BREVE RELAZIONE

RIGUARDANTE

DIECI SIMPATECTOMIE CERVICALI

ESEGUITE

SOPRA AMMALATI AFFETTI DA GLAUCOMA

Accolsi veramente di buon grado la proposta del Chiarissimo Prof. Ruggi, Direttore della Clinica Chirurgica di Modena, il quale, nel febbrajo del decorso anno 1899, gentilmente si profferiva ad operare di simpatectomia cervicale superiore, nella mia Clinica Oculistica in Modena, ammalati affetti glaucoma.

A ciò mi indusse non tanto il desiderio che avevo di esperimentare *de visu,* sopra ammalati glaucomatosi da me studiati, un metodo di cura nuovo, che, iniziato dall'Abadie e dal Jonnesco, non era ancor stato tentato nelle Cliniche italiane, quanto la considerazione che l'atto operativo sarebbe stato compiuto da un chirurgo valente in sommo grado.

E così il Ruggi eseguì le prime dieci simpatectomie in Italia per la cura del glaucoma.

Le operazioni, eseguite dal 22 febbrajo al 7 aprile 1889, nella camera d'operazione della Clinica Oculistica di Modena, furono mirabili per rapidità e sicurezza. Le ultime operazioni furono compiute in 10 minuti ciascuna; vale a dire in modo degno di Chi per primo aveva in Italia eseguito mille laparotomie.

Alle simpatectomie furono presenti, ora il Prof. Ferrari dell'Università di Parma, ora il Dott. G. Ricchi di Bologna, ora i Professori Sperino e L. Nasi dell'Università di Modena, e sempre una parte della scolaresca del 5.° e del 6.° anno di Medicina della nostra Università.

Digitized by Google

Sono grato ai Colleghi, Dottori Carlo Nasi, E. Ferrari e Gelati, assistenti della Clinica Chirurgica, Dottori L. Monesi, A. Finzi e M. Rossi, della mia Clinica, per lo zelo veramente commendevole con cui prestarono la loro opera nell'assistenza, nella medicazione e nelle osservazioni diarie degli ammalati operati.

Delle operazioni compiute presentavo tosto relazione alla R. Accademia delle Scienze (seduta del 24 febbrajo 1899) ed alla Società medico-chirurgica in Modena (sedute delli 2 e 17 marzo, e 19 aprile 1899). Il resoconto delle sedute veniva pubblicato sui giornali cittadini delli 23, 24 febbrajo, 9, 20 marzo e 23 aprile 1899.

Delle dieci simpatectomie eseguite, venne in seguito fatto cenno nei pregevoli lavori; del Ruggi: *La simpatectomia addominale utero ovarica come mezzo di cura di alcune lesioni interne negli organi genitali della donna* (Bologna, Zanichelli 1899) che ne riporta un breve sunto; e nel recentissimo del Dott. Cattaneo, ajuto della Clinica Oculistica di Bologna: *La simpatectomia cervicale nella cura del glaucoma* (Bologna, Gamberini 1900).

Ho aspettato fino ad oggi a pubblicare la mia relazione perchè desideravo includervi l'esame degli ammalati, preso alla distanza non minore di un'anno dalla subita operazione, a fine di rendermi conto delle variazioni nel loro stato oculare e generale che eventualmente si sarebbero potute avverare.

Le recenti pubblicazioni dell'Abadie, del Jonnesco, del Demicheri, ed, in ispecial modo, il sovracitato lavoro del Cattaneo, fornito di un'accuratissima bibliografia, mi dispensano dal trattenermi sulla questione riguardante l'applicazione speciale della simpatectomia alla cura del glaucoma. E però espongo senz'altro le storie cliniche degli ammalati operati, estratte sommariamente dalle osservazioni diarie, intercalando alcune figure.

Le figure rappresentano: la 1.ª e la 2.ª, lo stesso ammalato pochi giorni dopo l'operazione e 15 mesi dopo l'operazione; la 3.ª e la 4.ª, la 5.ª e la 6.ª, due delle ammalate prima dell'operazione e 14, 15 mesi dopo l'operazione; e la 7.ª rappresenta, nella loro grandezza naturale presente (luglio 1900), i dieci pezzi del simpatico asportati, i quali, passati successivamente dal liquido di Müller all'alcool allungato al 70 %, dove si trovano presentemente, si restrinsero alquanto dalla loro dimensione iniziale, al momento dell'operazione, che era, per il primo, di quasi otto centimetri di lunghezza.

Digitized by Google

I.ª e IV.ª — SIMPATECTOMIA. — A. Angelo d'a. 65 muratore di Soliera. Entra in Clinica li 15 febbraio 99. L'ammalato accusa forte diminuzione di vista all'occhio sinistro, della quale s'era accorto da parecchi mesi; essa erasi accentuata progressivamente senza che egli avesse avvertito alcun dolore nè all'occhio nè al capo. Non ha mai sofferto malattie generali degne di nota. Nulla di interessante presenta dal lato gentilizio.

All'esame obbiettivo si nota: *OD*, normale all'ispezione esterna; $V = \frac{5}{5}$ *Hm* 2″; *C. V.* raggiunge nei meridiani principali cominciando dall'alto e girando all'esterno 50°, 65°, 80°, 80°, 75°, 35°, 55°, 55°; nulla di anormale all'oftalmoscopio. *OS*: leggiera iniezione della congiuntiva bulbare e dell'episclera, cornea leggermente edematosa, camera anteriore abbastanza profonda, circa come a destra, pupilla piuttosto miotica per instillazione pregressa d'eserina; Visus ridotto alla percezione del moto della mano a breve distanza; *C. V.* presenta notevole restringimento (non è possibile stabilirne la forma ed il grado); all'oftalmoscopio escavazione glaucomatosa forte della papilla, colorito pallido di essa, emorragie retiniche attorno alla papilla ad una certa distanza; $T = + 1$. Soggetto fortemente arteriosclerotico; toni cardiaci non molto netti, urine normali.

Viene curato per pochi giorni con instillazioni d'eserina, in seguito a che la tensione migliora e l'edema della cornea quasi scompare. Ma essendosi sospesa l'eserina riappare nuovamente un leggiero edema della cornea, la pupilla si fa leggermente midriatica e la tensione si eleva oltre + 1.

In tali condizioni viene operato di simpatectomia cervicale superiore al lato sinistro (22 febbraio 1899).

L'operazione viene eseguita nel modo seguente, e nella stessa guisa vennero eseguite la II.ª la III.ª la IV.ª e la V.ª delle simpatectomie in discorso.

Incisione sul bordo anteriore dello sternocleido mastoideo dalla metà circa del collo fino all'angolo della mascella, interessante pelle, cellulare, platisma-mioide e mettente allo scoperto la prima aponeurosi del collo.

Incisione di questa e della sottostante vena giugulare esterna ed anteriore che vengono comprese fra due pinze emostatiche.

Incisione successiva della vaginale dei vasi, previo spostamento all'interno della branca ascendente dell'ipoglosso, isolamento della vena giugulare interna dalla corrispondente, nervo vago e carotide primitiva.

Incisione della lamina posteriore della vaginale dei vasi e dell'aponeurosi profonda del collo.

Appare allo scoperto (nella I.ª e nella IV.ª) nettamente il ganglio superiore cervicale del simpatico che ha un'aspetto fusiforme con un grosso cordone in basso che lo unisce al sottostante ganglio medio che però non viene messo allo scoperto.

Parecchie diramazioni nervose appaiono dirigersi in avanti ed in addietro.

Incise queste con un cocker, viene afferrato il ganglio nel suo estremo superiore che però, ad onta della incisione portata fino all'angolo della mandibola,

Digitized by Google

non si può mettere allo scoperto in modo da vederne l'estremo suo superiore, ma si sente col dito dove vien posta la pinza del cocker, colla quale stirando fortemente si lacera il cordone superiore a distanza dalla punta di presa.

Finalmente inciso il cordone inferiore, il ganglio, insieme con le sue molteplici diramazioni viene tolto dal campo della ferita.

Fatta l'emostasi, viene suturata la ferita in due piani, uno in corrispondenza della aponeurosi che fascia lo sternocleido-mastoideo, e l'altra intercutanea.

Dopo l'operazione si osserva: Dal lato sinistro: Aumento della temperatura constatato alla guancia, sulla palpebra superiore e dietro l'orecchio poche ore dopo l'operazione, aumento che si mantiene per qualche giorno abbastanza sentito; dopo 20 giorni ossia poco prima della 2.ª simpatectomia le differenze col lato sinistro sono poco rilevanti. Certo grado di ptosi constatata poche ore dopo l'operazione, già meno evidente dopo 48h, quasi scomparsa al 3.° giorno. Iniezione della congiuntiva e secrezione catarrale, alquanto insistente, che diminuisce poi gradatamente. Diminuzione della iniezione pericheratica constatata solo in 6.ª giornata. Diminuzione dell'edema corneale, notata dopo 24h, evidente però solo dopo 48h, sempre più evidente nei giorni successivi. Lieve restringimento della pupilla, constatato in modo sicuro solo dopo 48h, un po' più accentuato nei giorni successivi. Nessuna modificazione nella tensione bulbare. — Dal lato destro non si constata altro che un certo grado d'iniezione congiuntivale subito dopo l'operazione che diminuisce gradatamente nei giorni successivi fino a scomparire affatto.

Li 13 marzo 99 viene operato di simpatectomia cervicale superiore a destra.

Dopo l'operazione si nota: A destra: poche ore dopo, iniezione congiuntivale, restringimento della pupilla; dopo 48h l'iniezione della congiuntiva è minore ed è meno evidente il restringimento della pupilla, e ciò in modo più evidente nei giorni successivi. Si nota pure, dopo l'operazione, un elevamento della temperatura alla guancia, alla palpebra superiore e dietro l'orecchio rispetto al lato sinistro; la differenza però si fa gradualmente minore nei giorni successivi.

A sinistra poche ore dopo l'operazione si constata iniezione bulbare più accentuata, ricomparsa dell'edema corneale, aumento nell'ampiezza della pupilla, aumento della tensione bulbare (da + 1 a + 2), fatti che cadono spontaneamente il giorno successivo, per poi riapparire (meno gravi però) dopo alcune ore e per scomparire in 3.ª giornata.

27 marzo 99. (V. fig. 1). Esce dalla Clinica, 33 giorni dopo la prima simpatectomia, 14 giorni dopo la seconda. L'occhio destro si presenta normale all'ispezione esterna; $V = \frac{5}{5}\ Hm\ 2{,}25^{D}$; *C. V.* sui meridiani principali cominciando dall'alto e girando all'esterno tocca 33°, 40°, 80°, 80°, 80°, 40°, 50, 45°; nulla di speciale si osserva all'esame oftalmoscopico. L'occhio sinistro presenta vasi congiuntivali ed episclerali alquanto più turgidi del normale, cornea trasparente, camera anteriore normale, pupilla un po' midriatica; funzione come al-

Digitized by Google

l'entrata in Clinica; esame oftalmoscopico immutato; $T + 1$. L'ammalato accusa un po' di tosse e senso di costrizione alla gola; aspetto generale buono. Le cicatrici al collo sono regolari.

25 aprile 1900. (V. fig. 2). Aspetto generale buono. Non avverte più alcun disturbo alla gola. Accusa nei cambiamenti di tempo e quando attende al lavoro un po' d'iniezione all'occhio sinistro ed un senso di peso.

All'esame obbiettivo degli occhi si nota: La rima palpebrale ha un'ampiezza massima di mm. 6 in 00. Leggiero catarro congiuntivale 00, un po' più accentuato a sinistra. A destra nessuna iniezione bulbare; a sinistra vasi con-

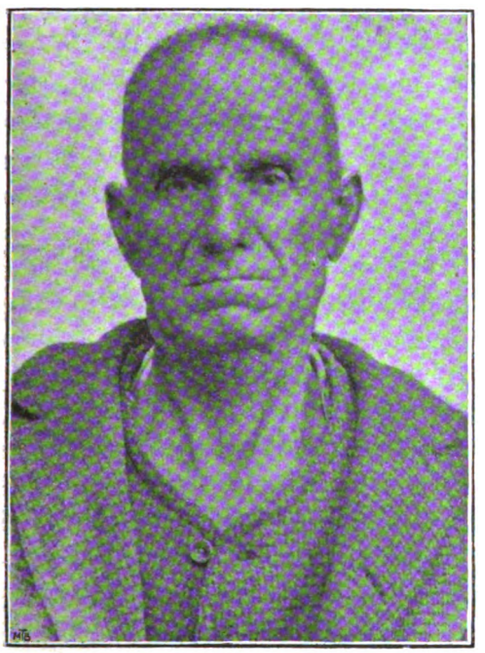


Fig. 1.

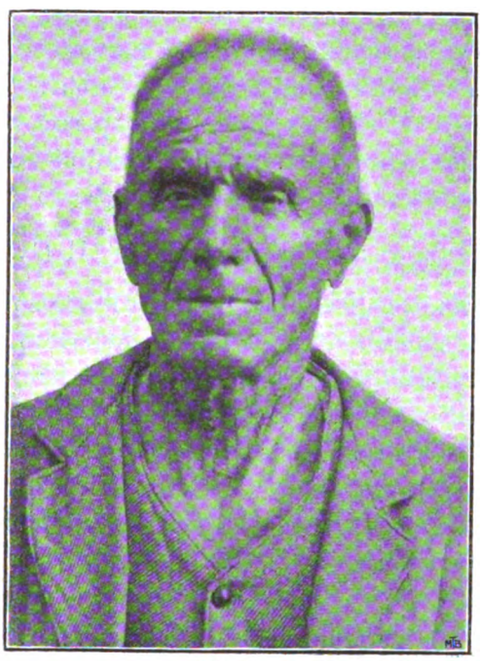


Fig. 2.

giuntivali ed episclerali alquanto turgidi e tortuosi e leggiera iniezione pericheratica. Cornea normale a destra; a sinistra presenta una leggiera opalescenza alla periferia, all'interno un sollevamento degli strati superficiali in forma di piccola bolla trasparente, un po' all'esterno ed in basso del suo centro un filamento poco diverso da un filamento di catarro che s'attacca per un estremo alla cornea stessa; sensibilità della cornea normale a destra, leggermente diminuita a sinistra. Camera anteriore di profondità media poco diversa dai due lati. Iride di colorito castano pressapoco uguale da ambo i lati; alla luce diffusa della camera di osservazione, la pupilla ha, a destra, un diametro un po' inferiore a 2 millimetri, a sinistra è di mm. 2,5; la pupilla destra reagisce abbastanza bene alla luce, punto in via simpatica; nessuna reazione alla luce, debole reazione in via simpatica della pupilla sinistra, T normale a destra, un po' superiore a sinistra. A destra $V = \frac{5}{5}$ *Hm* $2{,}25^{D}$; a sinistra, malgrado l'ammalato af-

Digitized by Google

fermi di vedere un po' di luce, non ci è possibile constatare questo fatto. A destra *C. V.* cominciando dall'alto e girando all'esterno tocca i meridiani principali a 50°, 60°, 80°, 80°, 75°, 45°, 58°, 55°. All'oftalmoscopio a destra nessun fatto importante; a sinistra l'esame non è possibile per le condizioni dei mezzi.

II.ª e III.ª — SIMPATECTOMIA. — D. Lucia d'a. 62 di Modena servente. Entra in Clinica li 12 dicembre 98. Racconta che qualche mese addietro aveva avvertito qualche po' di nebbia davanti agli occhi; da otto giorni erasi accorta che la vista dell'occhio sinistro era ridotta alla sola percezione della luce; non aveva avuto altro disturbo all'infuori della lesione funzionale. Non aveva sofferto in precedenza altre malattie agli occhi. Da anni era affetta da catarro uterino e soffriva disturbi nervosi.

Esame obbiettivo degli occhi: Palpebre, vie lacrimali, congiuntiva normali 00. Cornea di media ampiezza, normalmente trasparente 00. Camera anteriore poco profonda 00. Cristallino completamente opacato di colorito madreperlaceo *OS*, parzialmente opacato all'equatore *OD*. All'esame funzionale a destra risulta: $V = \frac{5}{10}$ *Hm* 2^{D}. Il *C. V.* arriva nei meridiani principali cominciando dall'alto e girando all'esterno a 50°, 62°, 80°, 80°, 77°, 58°, 50°, 50°. A sinistra si ha percezione del moto della mano a breve distanza, percezione distinta di tre lumi distanti fra loro cm. 25 a m. 5, proiezione luminosa buona. All'oftalmoscopio nessun particolare degno di nota 00.

Le condizioni generali dell'inferma sono soltanto discrete. Essa è sommamente irritabile.

Al 3.° giorno di degenza in Clinica, indipendentemente da ogni intervento, l'ammalata vien presa da forti dolori alla metà sinistra del capo. All'esame obbiettivo si nota a sinistra un certo grado d'iniezione pericheratica, certo grado di midriasi, *T* oltre + 1. In seguito ad instillazioni d'eserina i dolori cessano, la tensione s'abbassa, l'iniezione pericheratica diminuisce.

Due giorni dopo l'attacco glaucomatoso (17 dicembre 98) viene operata d'iridectomia bilaterale. L'operazione si compie regolarmente a destra, meno regolarmente a sinistra. A sinistra la guarigione avviene in modo abbastanza regolare, a destra invece si presentano fenomeni di glaucoma che non cedono sotto l'azione dell'eserina.

Dopo due mesi dall'operazione all'esame obbiettivo si ha il seguente reperto: *OD;* Ectropion spasmodico del bordo palpebrale inferiore. Lacrimazione. Iniezione bulbare di certo grado con vasi congiuntivali ed episclerali grossi e tortuosi. La cicatrice della ferita, che trovasi subito oltre il limbus, si presenta vascolarizzata e leggermente ectasica. Edema corneale nonchè opacamento sclerotico per breve tratto in alto. Sensibilità corneale assai diminuita. Camera anteriore notevolmente ridotta. Iride di colorito più scuro. Coloboma di media ampiezza che arriva fino alla periferia dell'iride; aderenza periferica dei suoi bordi alla cicatrice sclerale. Cristallino opacato all'equatore, come prima dell'operazione. Cecità. All'oftalmoscopio si intravvede la papilla; non si rileva

Digitized by Google

alcun particolare. $T = + 2 : OS$; Ectropion spasmodico del bordo palpebrale inferiore. Sul bulbo qualche vaso congiuntivale eccessivamente turgido e tortuoso. Cicatrice regolare completa. Cornea normalmente trasparente; sensibilità pressochè normale. Camera anteriore di media profondità. Coloboma dell'iride non molto ampio, nè del tutto regolare; qualche sinechia posteriore; la pupilla reagisce bene alla luce; aspetto dell'iride normale. Aspetto del cristallino immutato. T di poco superiore al normale. Funzione come prima dell'iridectomia.

L'ammalata accusa qualche dolore frontale e bulbare a destra. Le condizioni generali sono abbastanza buone.

In tali condizioni viene operata di simpatectomia cervicale superiore bilaterale 24 febbraio 99.

Poche ore dopo l'operazione si ebbe scomparsa dei dolori bulbari e periorbitali, che riapparvero ma assai poco intensi in 9.ª giornata per scomparire e riapparire ad intermittenze. All'esame esterno si notò: a destra ptosi, iniezione congiuntivale subito dopo l'operazione; dopo 48h leggiera diminuzione dell'iniezione pericheratica; circa in 6.ª giornata rischiaramento della cornea. La ptosi scomparve in 6.ª giornata, l'iniezione congiuntivale diminuì dopo qualche giorno gradualmente senza scomparire affatto. A sinistra si constatò, poco dopo l'operazione, scomparsa dell'entropio spasmodico della palpebra inferiore; si notò un certo grado d'iniezione della congiuntiva palpebrale e bulbare che diminuì nei giorni appresso; non si potè giudicare bene delle modificazioni pupillari per le condizioni della pupilla stessa. Alla palpebra superiore, alla guancia, dietro l'orecchio si constatò da ambo i lati una temperatura assai più elevata dopo l'operazione, gradualmente minore nei giorni successivi.

Dopo 39 giorni dalla simpatectomia si nota = Occhio destro: Leggiero ectropion spasmodico della palpebra inferiore; certo grado d'iniezione episclerale, assai minore che prima della simpatectomia; cicatrice sempre alquanto ectasica, cornea assai più trasparente ma non completamente rischiarata; camera anteriore sempre poco profonda; aspetto dell'iride invariato; funzione nulla; pallore della papilla; $T = + 2$. Occhio sinistro: Scomparso l'ectropion della palpebra e l'iniezione bulbare preesistenti; T normale; nel resto come prima della simpatectomia. L'ammalata accusa qualche leggiero dolore frontale a destra. Se si toglie l'eccitabilità del soggetto le condizioni generali sono abbastanza buone.

In tali condizioni viene operata li 4 maggio 99 di estrazione della cataratta all'occhio sinistro; Piccolo lembo corneale superiore; escissione di un lembo d'iride per liberare la capsula dalle aderenze; fuoruscito un po' travagliosa del nucleo; nessun accidente; campo pupillare sgombro.

Nei giorni successivi l'ammalata viene presa da accessi nervosi, da vomito. Alla prima medicazione si trova la ferita beante ed il vitreo affacciato alla ferita; si nota nuovamente ectropion spasmodico della palpebra inferiore. Si instilla eserina e così nei giorni seguenti.

Al 15.° giorno il gavocciolo dato dal vitreo procidente si è appiattito, esiste però ancora l'impigliamento; la camera anteriore in basso è abbastanza

Digitized by Google

profonda; il campo pupillare è libero da resti. Da questo momento comincia il processo di cicatrizzazione regolare della ferita.

Esce dalla Clinica dopo oltre due mesi dall'operazione della cataratta. All'esame dell'occhio sinistro troviamo: qualche vaso congiuntivale ed episclerale più turgido del normale; cicatrice completa leggermente ectasica; leggiero intorbidamento sclerotico della cornea vicina, per breve tratto: camera anteriore non molto profonda; aderenza del vitreo alla cicatrice, sclerosi della parte aderente, per cui il campo pupillare appare alquanto grigiastro; $V = \frac{2}{40}$ con $+ 11^D$; T oltre $+ 1$; nessun fatto soggettivo. Le condizioni dell'occhio destro non sono punto cambiate da prima dell'estrazione della cataratta praticata a sinistra. Condizioni generali dell'ammalata sempre uguali. L'ammalata in seguito non si presentò più alla Clinica nè fu possibile riesaminarla.

V.ª e VI.ª — Simpatectomia. — M. Claudia d'a. 63 di Budrio contadina. Entra in Clinica li 13 marzo 99. I primi attacchi della malattia oculare da cui è affetta sembrano risalire a 20 anni addietro, nel qual tempo fu presa da violenti dolori all'occhio destro accompagnati da forte iniezione del bulbo e da annebbiamento della vista, attacchi che si ripeterono ad intervalli di diversi anni portando un deterioramento della vista sempre maggiore fino ad arrivare alla cecità dell'occhio, nella quale condizione si trova da circa un anno e mezzo. Circa 10 giorni fa fu presa da nuovi dolori all'occhio destro ed al capo così forti da dovere ricorrere alla Clinica.

Di malattie generali ha sofferto delle lesioni intestinali accompagnate da itterizia.

All'esame obbiettivo si nota:

OD: Rima palpebrale alquanto socchiusa. Certo grado di catarro congiuntivale. Iniezione episclerale accentuata. Edema accentuato della cornea; sulla sua parte interna s'impianta la testa di un grosso pterigio; sensibilità diminuita. Camera anteriore di media profondità. Iride di colorito più scuro che a sinistra; pupilla rotonda, in leggiera midriasi, senza reazione. T = quasi $+ 2$. Funzione nulla. Non si può esplorare il fondo all'oftalmoscopio. Bulbo alquanto dolente alla palpazione.

OS: Aspetto normale all'osservazione esterna ed all'esame oftalmoscopico. $V = \frac{5}{5}$ con $- 1^D$; *C. V.* arriva nei meridiani principali cominciando dall'alto e girando all'esterno rispettivamente a 50°, 75°, 78°, 80°, 68°, 55°, 60°, 55°.

Condizioni generali buone. Traccie d'albumina nelle urine.

In tali condizioni viene operata di simpatectomia cervicale superiore bilaterale li 15 marzo 1899, a destra col metodo descritto nella prima simpatectomia ed a sinistra col metodo seguente:

Eseguita l'incisione dei tegumenti, come nel primo metodo, il Prof. Ruggi secondando l'avviso del Prof. Sperino, che assisteva all'operazione, invece di passare in seguito fra vena ed arteria (giugulare interna e carotide primitiva)

Digitized by Google

spostò in massa il fascio nerveo vascolare all'interno, ed il muscolo sternocleido mastoideo all'esterno.

Recisa l'aponeurosi posteriore cervicale andò alla ricerca del nervo che agevolmente venne messo allo scoperto.

In questo secondo metodo fu semplificato ed abbreviato l'atto operativo.

Vuolsi però considerare che nel primo metodo che, fu quello iniziato dal JONNESCO, messo allo scoperto il simpatico, se ne dominano meglio le diramazioni.

Nell'uno e nell'altro metodo però l'atto operativo non è tanto semplice e richiede un'abilità non comune per eseguirlo correttamente e sicuramente ed un arte veramente eccezionale per eseguirlo in tempo anche minore di un quarto d'ora come fece il Prof. RUGGI in parecchie delle simpatectomie di cui è argomento questa pubblicazione, le ultime delle quali operò in 10 minuti.

Poco dopo l'operazione si nota scomparsa del dolore, che riappare meno intenso dopo 24^h per durare alcune ore scomparire e riapparire di nuovo ad intervalli; quando l'ammalata accusa dolori spontanei esiste anche dolore alla palpazione. All'occhio destro si constata subito dopo l'operazione una maggiore iniezione bulbare; dopo 24^h rischiaramento della cornea, che si fa quasi completo dopo 48^h e tale si mantiene anche in appresso; dopo 48^h si avverte una sensibile diminuzione in profondità della camera anteriore che persiste anche in seguito; al 3.° giorno è evidente un restringimento della pupilla (forse cominciato anche prima) ed una maggiore iniezione dei vasi dell'iride che si presentano assai turgidi e tortuosi in modo tale da essere incerti, a primo aspetto, se si trattasse di emorragie; iniezione che dopo qualche giorno diminuisce alquanto mentre invariata rimane l'ampiezza della pupilla.

Nei primi giorni dopo l'operazione la temperatura alla guancia, alla palpebra superiore e dietro l'orecchio, si presenta ad ambo i lati alquanto più elevata che nei giorni appresso, inoltre esiste una differenza fra i due lati essendo a destra alquanto superiore che a sinistra, specialmente alla palpebra, durante gli accessi del dolore.

Esce dopo 27 giorni di degenza. All'occhio destro si nota: un po' di catarro congiuntivale, iniezione episclerale, cornea trasparente, camera anteriore poco profonda, pupilla miotica ed immobile, iniezione dell'iride, T quasi $+2$, assenza quasi completa del dolore. All'occhio sinistro notasi aspetto normale, come prima dell'operazione, all'esame esterno; all'esame funzionale risulta $V = \frac{5}{5} M : 0{,}25^D$; $C.V.$ nei meridiani principali arriva cominciando dall'alto e girando all'esterno rispettivamente a 58°, 78°, 80°, 80°, 60°, 52°, 58°, 52°; all'esame oftalmoscopico si nota un polso venoso spiccato.

Condizioni generali buone.

Per quanto si sia scritto, in questi ultimi mesi, al paese dell'ammalata per averne notizie, non si riuscì a rintracciarla.

VII.ª e VIII.ª — SIMPATECTOMIA. — C. Teresa d'a. 67 di Modena, donna di casa. Entra in Clinica li 28 marzo 99. (V. fig. 3). Due mesi innanzi erasi

Digitized by Google

presentata all'ambulatorio della Clinica accusando diminuzione di vista all'*OD,* iniziatasi parecchi mesi innanzi; si constatarono numerose emorragie retiniche. Da 15 giorni accusa forti dolori bulbari e periorbitari.

Nessuna malattia generale pregressa degna di nota.

All'esame obbiettivo si nota:

OD: Iniezione episclerale accentuata. Edema corneale di certo grado. Camera anteriore leggermente diminuita in profondità. Iride più scura che a sinistra; alla sua superficie si notano dei vasi turgidi; pupilla midriatica, irregolare, senza reazione. Riflesso azzurrognolo del campo pupillare. Acutezza

Fig. 3.

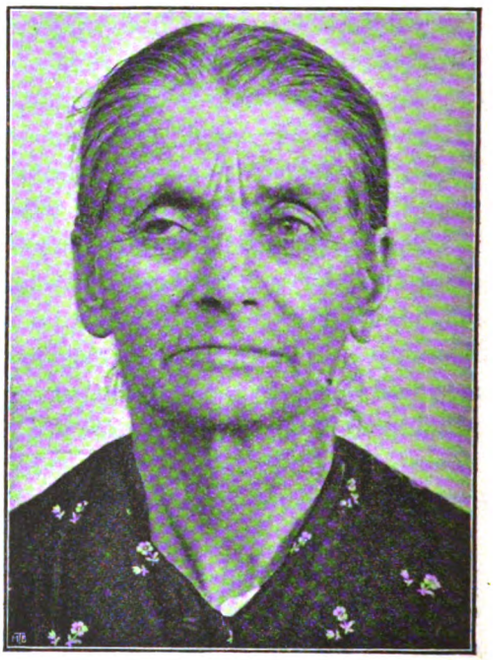


Fig. 4.

visiva ridotta alla percezione del moto della mano a breve distanza. Esame oftalmoscopico assai difficile; si osservano però numerose emorragie retiniche, la papilla appare come sfumata ai bordi e presenta leggiera escavazione. $T = + 2$.

OS: Nulla di interessante si rileva all'esame esterno ed oftalmoscopico. All'esame funzionale si nota: $V = \frac{5}{7,5}$ con *Hm* 2^D, *C. V.* cominciando dall'alto e girando all'esterno arriva nei meridiani principali rispettivamente a 58°, 68°, 70°, 60°, 62°, 55°, 60°, 60°.

Condizioni generali buone. Le urine contengono traccie d'albumina.

In tali condizioni viene operata di simpatectomia cervicale superiore li 31 marzo 99.

Dopo l'operazione si nota scomparsa dei dolori, che però riappaiono in 4.ª giornata. Dopo 24^h si rileva diminuzione dell'edema corneale e lieve diminu-

Digitized by Google

zione della tensione bulbare a destra. A sinistra non si rileva alcun fatto importante.

Le temperature, prese da ambo i lati alla guancia, palpebra superiore, regione retroauricolare, presentano nei giorni successivi all'operazione delle oscillazioni senza tipo spiccato.

Al 17.° giorno i dolori si fanno più intensi, per cui si instilla eserina all'occhio destro. Ma le condizioni peggiorano; si ha forte iniezione bulbare, ipoema, *T* oltre + 2, dolori accentuati. Si sospende l'eserina l'ammalata migliora gradatamente.

Al 24.° giorno l'ammalata viene dimessa. Le cicatrici delle operazioni al collo sono regolarissime. Dal lato degli occhi si rileva: A destra: Iniezione congiuntivale e pericheratica in leggiero grado; cornea assai rischiarata però non in modo completo; nessun fatto riguardo alla camera anteriore; iride di colorito più scuro che a sinistra con vasi turgidi; pupilla midriatica; riflesso glauco del campo pupillare; vede l'ombra della mano a breve distanza; all'oftalmoscopio la pupilla appare arrossata a contorno sfumato alquanto escavata, numerose emorragie retiniche d'aspetto vario; $T = +1$; nessun dolore. A sinistra: Nulla di cambiato da prima dell'operazione all'esame esterno ed oftalmoscopico; all'esame funzionale risulta $V = \frac{5}{5}$ *Hm* $1{,}5^{D}$, *C. V.* cominciando dall'alto e girando all'esterno tocca i meridiani principali rispettivamente a 50°, 75°, 80°, 80°, 80, 52°, 60°, 58°.

26 giugno 1900. (V. fig. 4). Le due cicatrici al collo si presentano come due linee bianco-tendinee che dall'angolo della mandibola inferiore si dirigono in basso leggermente convergendo, indolenti per se ed alla palpazione; la cute si solleva in pieghe come normalmente.

Dopo l'uscita dalla Clinica l'ammalata non ha più avvertito alcun dolore, ma solo un senso di peso alla fronte sopra l'occhio destro nei cambiamenti del tempo.

All'esame obbiettivo degli occhi si nota: Nello sguardo normale la rima palpebrale a destra ha un'ampiezza massima di mm. 9, a sinistra di mm. 11 e questa differenza dipende dal fatto che la palpebra superiore destra rimane alquanto più abbassata. A destra si notano vasi congiuntivali ed episclerali più turgidi del normale; all'interno ed inferiormente alla cornea si notano sulla congiuntiva bulbare delle piccole vescichette trasparenti raggruppate spostabili colla congiuntiva stessa; la cornea presenta un intorbidamento superficiale a guisa di velo grigiastro che interessa la maggior parte della superficie, si notano inoltre due bolle trasparenti in alto; camera anteriore normalmente profonda; pupilla di 7 mm. di diametro; iride atrofica, largo anello pigmentato in corrispondenza del bordo pupillare, aderenze posteriori; aspetto glauco del campo pupillare; esiste debolissima percezione di luce; T = quasi + 3; esame oftalmoscospico assai difficile, si intravvede la pupilla che presenta fortissima escavazione glaucomatosa, anello d'atrofia coroideale attorno ad essa, chiazze di pigmento più all'esterno.

Digitized by Google

A sinistra l'occhio presenta aspetto normale. $V = \frac{5}{5}$ con *Hm* 1,75^{D}, *C. V.* cominciando dall'alto e girando all'esterno tocca i meridiani principali rispettivamente a 60°, 70°, 80°, 80°, 80°, 45°, 55°, 55°. Nulla di notevole all'oftalmoscopio.

Condizioni generali ottime.

IX.ª e X.ª — SIMPATECTOMIA. — P. Annunziata d'a. 68 di Scandiano contadina. Entra in Clinica li 4 aprile 99. (V. fig. 5). L'ammalata racconta di essere andata soggetta per anni ad attacchi agli occhi di arrossamento, bruciore lacrimazione, da cui guarì sempre in pochi giorni con un collirio pre-

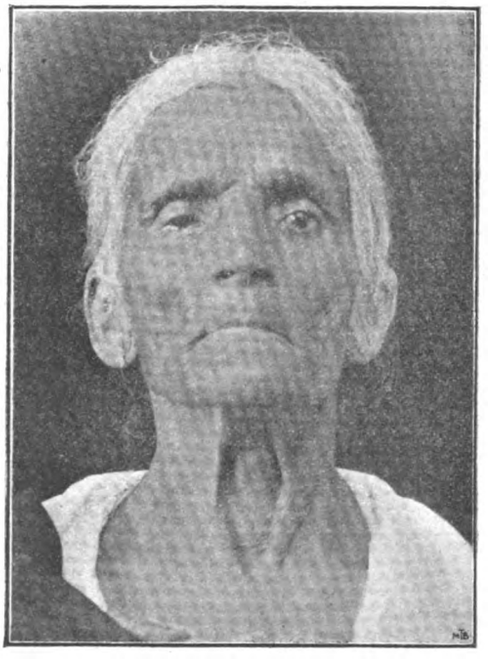


Fig. 5.

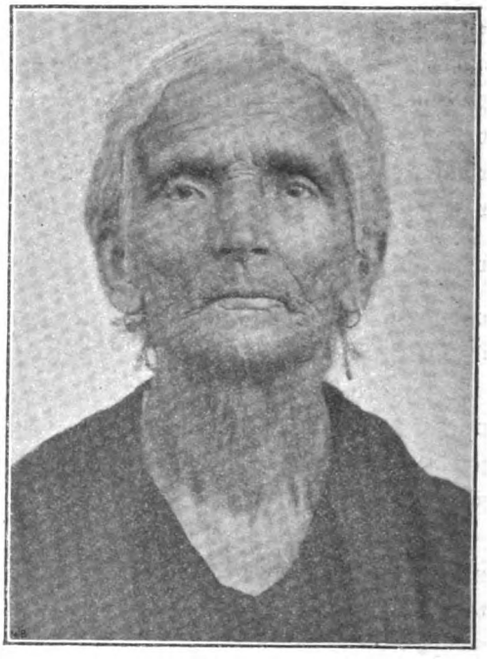


Fig. 6.

scrittole dal medico; del resto aveva goduto sempre buona vista. Nove giorni addietro alla sera era stata presa da forti dolori all'occhio destro ed alla metà corrispondente del capo accompagnati da annebbiamento della vista, arrossamento dell'occhio, lacrimazione; al mattino successivo notò un miglioramento, ma alla sera i fenomeni si aggravarono nuovamente e non accennando a diminuire nei giorni appresso si presentò a questa Clinica.

Nessuna malattia generale degna di nota. Nulla di interessante sul gentilizio. Si prescrivono antinevralgici e scompaiono ben presto i dolori.

Esame obbiettivo prima dell'operazione: *OD:* Rima palpebrale leggermente socchiusa; fotofobia; dacriocistite cronica; catarro congiuntivale cronico; iniezione pericheratica; cornea trasparente; camera anteriore poco profonda; un po' meno che a sinistra; iride di colorito castano, più scura che a sinistra,

Digitized by Google

meno evidente che a sinistra il disegno della superficie; pupilla alquanto midriatica immobile; reflesso azzurrognolo del campo pupillare; $T = + 1$; bulbo indolente alla pressione; $V = \frac{5}{10} M\, 2{,}5^D$; *C. V.* arriva sui meridiani principali cominciando dall'alto e girando all'esterno a 45°, 55°, 80°, 80°, 70°, 45°, 50°, 60°; all'oftalmoscopio piccolo stafiloma posticum = *OS:* Aspetto normale all'esame esterno all'infuori di un certo grado di catarro congiuntivale cronico, meno accentuato che a destra; $V = \frac{5}{5} s\ Hm\ 1{,}5^D$; *C. V.* arriva sui meridiani principali cominciando dall'alto e girando all'esterno a 65°, 80°, 80°, 80°, 73°, 55°, 60°, 60°; all'oftalmoscopio qualche spostamento di pigmento al lato temporale della papilla; *T* normale.

In tali condizioni viene operata di simpatectomia cervicale superiore bilaterale li 7 aprile 99.

Dopo l'operazione si nota un certo grado d'iperemia alla faccia, che scompare ben presto. Dopo alcuni giorni dall'operazione si nota a destra una diminuzione dell'iniezione pericheratica, che persiste anche nei giorni successivi, così pure una diminuzione della midriasi. A sinistra si nota subito dopo l'operazione un certo grado di miosi, che scompare dopo i primi giorni. La temperatura presa dietro l'orecchio, alla palpebra superiore ed alla guancia si mostra alquanto più elevata subito dopo l'operazione di quello che nei giorni successivi; nessuna differenza importante fra i due lati.

Al 21.° giorno dall'operazione l'ammalata viene dimessa completamente guarita delle ferite al collo. All'esame obbiettivo degli occhi si nota = A destra: Leggiero catarro congiuntivale; appena traccia d'iniezione pericheratica; cornea trasparente; camera anteriore poco profonda come prima dell'operazione; midriasi leggiera, minore che prima; debole reazione della pupilla; aspetto dell'iride immutato da prima dell'operazione: $T = + 1$; $V = \frac{5}{10} M\, 2{,}5^D$; *C. V.* arriva nei meridiani principali cominciando dall'alto e girando all'esterno a 55°, 62°, 80°, 80°, 78°, 55°, 58°, 60°; solito aspetto del fondo. A sinistra: Aspetto esterno dell'occhio come prima dell'operazione; $V = \frac{5}{7{,}5} E$; *C. V.* arriva nei meridiani principali cominciando dall'alto e girando all'esterno a 58°, 62°, 80°, 80°, 78°, 52°, 55°, 60°; solito aspetto oftalmoscopico del fondo; *T* normale. Condizioni generali buone.

6 giugno 1900. L'ammalata, gentilmente rinviataci dal D.r Carani di Scandiano si ripresenta alla Clinica (V. fig. 6). Dice di avere accusato in questo periodo di tempo un grande bruciore agli occhi; a destra la vista è un po' diminuita; per un certo periodo ha sofferto un dolore alle articolazioni temporo-mascellari durante la masticazione; del resto nessun altro disturbo.

All'esame obbiettivo si nota che le condizioni generali dell'ammalata sono buone. Le cicatrici al collo decorrenti lungo il bordo anteriore dello sterno-chido-mastoideo si presentano regolarissime appena visibili. Le rime palpe-

Digitized by Google

brali non sono molto ampie, meno ampia la destra. Bordi palpebrali poco provvisti di ciglia con abrasioni, leggiero ectropion dei bordi palpebrali inferiori più accentuato a destra. Ristagno di lacrime 00. Congiuntivite cronica con forte ipertrofia della congiuntiva alla palpebra superiore destra. Cornee non molto ampie, normalmente trasparenti 00. Camera anteriore assai ridotta in profondità 00. L'iride di colorito castano ha aspetto normale a sinistra, a destra presentasi all'interno in alto ed in parte anche all'esterno, in corrispondenza della parte sfinterica, ed anche oltre, qua e là in modo irregolare di colorito grigio cinereo per atrofia avanzata della membrana; la pupilla, alla luce diffusa della stanza, a destra ha un'ampiezza di circa mm. 6, a sinistra mm. 3, la pupilla sinistra reagisce normalmente alla luce un po' debolmente in via reflessa; la pupilla destra reagisce tanto in via diretta che simpatica debolmente anzi la reazione sembra quasi limitata alla parte non atrofica.

All'esame funzionale si trova $V : OD = \frac{5}{20}\ s\ M2{,}5^{D}$, $V : OS = \frac{5}{7{,}5}\ Hm\ 0{,}5^{D}$; *C. V.* arriva nei meridiani principali cominciando dall'alto e girando all'esterno, a destra a 37°, 38°, 70°, 70°, 68°, 40°, 48°, 40°, a sinistra a 57°, 68°, 80°, 80°, 68°, 45°, 55°, 57°. All'oftalmoscopio si nota cataratta senile incipiente 00, fondo normale a sinistra, a destra un certo grado di escavazione totale della papilla con bordi a picco di colorito più pallido che a sinistra, al suo lato temporale notansi spostamenti di pigmento e qualche vaso coroideale sclerosato. *T* normale a sinistra, + 1 a destra.

Pezzi asportati nelle simpatectomie.

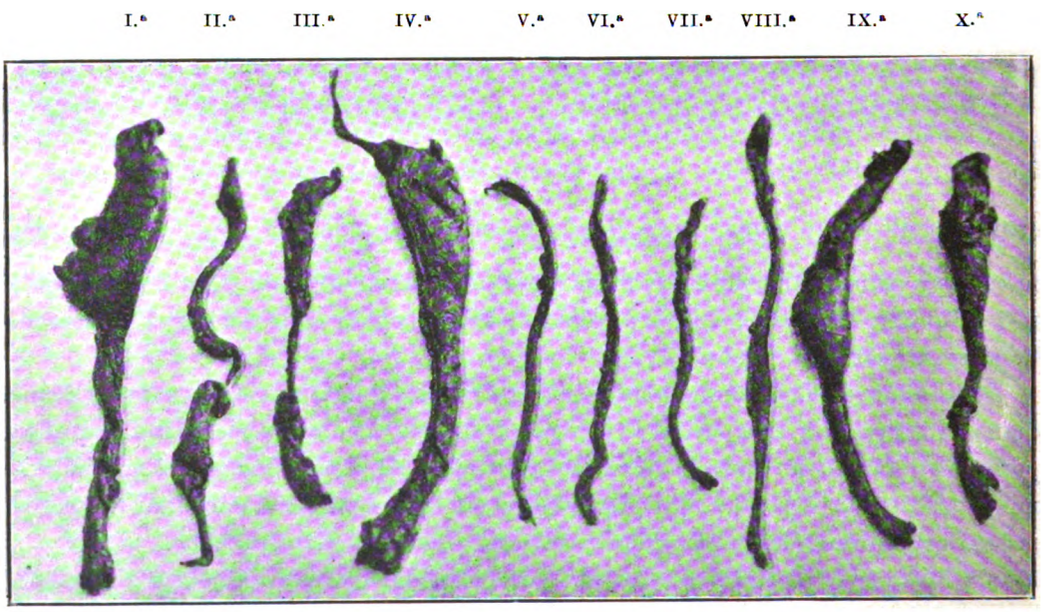


Fig. 7.

Digitized by Google

CONCLUSIONE.

Presentemente (ossia 15 mesi dopo l'operazione), per quanto io non creda necessaria nei casi A. C. e P. l'iridectomia (la quale sarebbe stata senz'altro praticata ove gli ammalati non fossero stati sottoposti alla simpatectomia), non posso peraltro asserire che non sia del tutto scongiurata la necessità di doverla in seguito praticare.

Intanto è da notarsi il fatto che, susseguentemente alla simpatectomia, si potè, nei casi accennati, dilazionare impunemente, per lo meno fino ad ora, l'operazione oculare.

Considerando infine nel loro assieme i casi sovradescritti, non sono essi certamente in numero sufficiente per poterne dedurre un criterio generale definitivo, il quale consigli indiscutibilmente ad abbracciare od a proscrivere il metodo; tuttavia, pur volendo trarne ammaestramento (tenendo presenti anche i risultati ottenuti dalle altre Cliniche oculistiche) ed esporre il mio avviso in proposito, debbo dire che io sono lungi dal ritenere che la simpatectomia cervicale possa venire generalizzata e sostituita alla iridectomia per curare il glaucoma; ma sono dell'avviso che tutt'alpiù possa dilazionarla.

Credo infine che soltanto potrebbe venire adottata la simpatectomia in alcuni casi speciali; allorquando cioè, malgrado l'iridectomia, per condizioni oculari sopravvenute od invariate, non sia stato vinto il glaucoma.

Digitized by Google

Digitized by Google

LABORATORIO DI ANATOMIA PATOLOGICA DELLA R.ª UNIVERSITÀ DI MODENA

CONTRIBUTO

ALLO STUDIO

DELLA COAGULAZIONE DEL SANGUE

DEL

Prof. TITO CARBONE

Allorchè in precedenti lavori io mi sforzavo di penetrare, con ricerche sperimentali, il meccanismo oscuro delle malattie setticemiche, e specialmente della setticemia pneumococcica, fui tratto parecchie volte a rilevare l'importanza che spetta in questo campo a quel complesso di modificazioni dell'organismo infetto che si riferiscono direttamente o indirettamente alla coagulabilità del sangue. Soltanto una conoscenza possibilmente completa di questo capitolo della fisiologia può darci la chiave di un gran numero di fenomeni patologici in apparenza contradditorii, che si producono durante le infezioni setticemiche e forse anche rivelarci l'intima natura, del processo per cui un microrganismo, apparentemente sfornito di tossine solubili, può produrre la morte dell'animale in un tempo più breve che non facciano altri batterii dotati di prodotti tossici eminentemente attivi.

Perciò, prima di tentare lo studio delle infezioni setticemiche sotto questo nuovo e promettente punto di vista, io ho ritenuto necessario riassumere le molte ricerche fatte in questi ultimi anni sulla coagulazione del sangue, esporne e sottoporne a critica le varie teorie, ricercare fino a che punto esse siano conciliabili, per giungere infine, anche in base ad esperienze mie proprie, ad un concetto il più possibilmente completo e conforme al vero di questo fenomeno straordinariamente complesso.

Chiunque si occupi di coagulazione non può che far capo ad Alessandro Schmidt, il vero instauratore di questo capitolo della fisio-

Digitized by Google

logia. Il suo libro " Zur Blutlehre „ (1), in cui riassunse l'opera della sua intiera vita, contiene un vero tesoro di osservazioni e di esperienze, di deduzioni ingegnose, di ipotesi acute. Si rimproverò allo Schmidt di avere eccessivamente complicato la teoria della coagulazione, di aver troppo sottilizzato per organizzare la grande congerie di fatti raccolti, sforzandone spesso i rapporti anche a costo di creare ipotesi poco solide, di aver fatto infine più che della scienza positiva, della metafisica.

In realtà il fenomeno della coagulazione è straordinariamente complesso ed è vano sperare di poterlo racchiudere in una formola semplice; la teoria che ce ne da lo Schmidt, se noi facciamo astrazione della parte meno solida dell'opera sua, quella che riguarda la sostanza coagulabile, il fibrinogeno, non è in realtà eccessivamente complicata; certo essa contiene molto di ipotetico, ma, come ogni sana ipotesi, ci rende ragione della maggior parte dei dati di fatto. Parecchie delle affermazioni dello Schmidt, che apparivano in realtà troppo vaghe, hanno acquistato un significato concreto in grazia a recenti ricerche condotte con metodo chimico più rigoroso. Poichè l'insufficiente applicazione della chimica biologica è appunto ciò che costituisce il lato debole nelle ricerche del compianto fisiologo di Darpat. Ma, se teniamo conto del tempo e delle condizioni in cui si svolse l'opera sua, la nostra ammirazione per lui non potrà che aumentare, considerando come spesso, malgrado l'insufficienza della tecnica, abbia saputo afferrare verità fondamentali.

Riassunta molto brevemente, la teoria dello Schmidt sulla coagulazione è la seguente. Perchè avvenga la coagulazione in un liquido occorrono:

1.° alcuni albuminoidi solubili come materiale da cui si forma la fibrina. È noto che per Schmidt non il solo fibrinogeno nel senso di Hammarsten concorre alla formazione della fibrina.

2.° Un fermento specifico che trasforma il materiale predetto in una sostanza albuminoide solubile, che, in presenza di sali neutri, si converte nella fibrina insolubile.

3.° Una certa quantità di sali necessarii perchè avvenga quest'ultima trasformazione.

(1) Alexander Schmidt, *Zur Blutlehre*, Leipzig. 1892.

Digitized by Google

Per dimostrare poi l'esistenza e l'azione del fermento, Schmidt si serve specialmente di tre liquidi ottenuti artificialmente e che hanno per sè stessi poca o nessuna tendenza a coagulare.

Il plasma ottenuto raffreddando presso allo 0° sangue di cavallo, lasciando depositare globuli rossi e filtrando sempre ad una temperatura prossima allo 0°. Esso coagula molto lentamente e può, quando la preparazione sia ben riescita, rimaner liquido a 13°-14° per oltre 24 ore.

Il plasma magnesiaco, ottenuto mescolando 2 $^1/_2$-3 vol. di sangue di cavallo con 1 volume di soluzione di solfato magnesiaco al 28 % e separando il plasma per decantazione. Diluito con 8 vol. d'acqua, questo liquido non coagula spontaneamente quando la preparazione sia ben riescita.

I liquidi proplastici quali si trovano naturalmente nella cavità pleurica e pericardica del cavallo, e che coagulano solo coll'aggiunta del fermento.

Per ottenere il suo fermento, a cui, per meglio intenderci, daremo il nome di *trombina,* Schmidt precipita con alcool il sangue coagulato od il siero e lo lascia a contatto con un eccesso d'alcool (almeno 10 volumi) per parecchie settimane o mesi, lascia essiccare il coagulo all'aria e lo estrae con un poco d'acqua. Ottiene così una soluzione che dà debolissime le reazioni degli albuminoidi e che coagula energicamente le varie specie di liquidi coagulabili sopra ricordate. Il comportamento di queste soluzioni rispetto agli agenti chimici e fisici e tutto il modo di decorrere della coagulazione dimostrano all'evidenza che quest'ultima è un processo enzimatico e che la sostanza isolata allo stato impuro dello Schmidt è realmente un fermento.

L'azione di questo fermento non si dimostra soltanto in vitro ma si può rendere evidente anche nell'organismo, purchè si adoprino soluzioni molto concentrate. Fu Edelberg, nel laboratorio di Dorpat, che ottenne i primi risultati positivi (1); iniettando nella giugulare di gatti e conigli grandi quantità di fermento, egli potè ottenere in parecchi casi la morte fulminea dell'animale con produ-

(1) M. Edelberg, *Ueber die Wirkungen des Fibrinfermentes in Organismus*, Archiw für experimentelle Pathol. und Pharmâcologie. Bd. XII, s. 283.

Digitized by Google

zione di abbondanti coaguli nel cuor destro nell'art. polmonare e talvolta anche nelle grosse vene dell'addome. Quando gli animali non soccombono alle iniezioni, queste producono dopo un certo tempo uno stato del sangue caratterrizzato da un colore oscuro e da una diminuita tendenza a coagulare, che può giungere fino all'incoagulabilità completa.

Se si raccoglie il sangue che defluisce dalla vena di un animale in 15-20 volumi di alcools e si prepara nel solito modo l'estratto acquoso del coagulo, questo estratto non contiene che minime quantità di fermento. Si presenta quindi naturale il problema: di dove originano le enormi quantità di trombina che si rendono manifeste colla coagulazione e che si possono ancora dimostrare nel siero di sangue dopo che la coagulazione è avvenuta. La risposta più semplice consiste nell'ammettere che, per alterazioni fisiche e chimiche degli elementi cellullari del sangue, questi abbandonino al plasma il fermento che contenevano già preformato. Gli stretti rapporti fra globuli bianchi e coagulazione sono ormai ben noti ed esattamente dimostrati dalle esperienze dello stesso Schmidt e di molti altri, e, se recenti lavori tendono a farci ammettere che nella coagulazione abbia anche la sua parte un altro elemento del sangue, la piastrina, è tuttavia fuor di dubbio che ai leucociti spetta l'azione principale. Ma ad ammettere l'esistenza di trombina preformata nei leucociti si oppone un importante osservazione di Schmidt sui liquidi proplastici della pleura e del pericardio del cavallo. Mentre questi coagulano rapidamente coll'aggiunta di trombina, non coagulano invece mai quando vi si aggiungano leucociti o estratti acquosi ottenuti dai medesimi, i quali si mostrano invece molto attivi sul plasma di cavallo separato e filtrato a 0°, accelerandone notevolmente la coagulazione.

Per lo Schmidt i leucociti come ogni altro protoplasma contengono adunque, non del fermento preformato, ma una sostanza capace di fornire in certe condizioni del fermento: ad essa egli diede il nome di " protrombina „. Ecco come egli ne dimostra direttamente l'esistenza:

Se si conserva a lungo del siero di cavallo, questo perde progressivamente il suo potere coagulante, la trombina scompare. Se a questo siero, diventato pressochè inattivo rispetto al plasma magnesiaco e ai liquidi proplastici, si aggiunge una piccola quantità di

Digitized by Google

sostanze ottenute svaporando l'estratto alcoolico di leucociti o di altri protoplasmi, così dette sostanze zimoplastiche di Schmidt, si vede tosto ricomparire l'attività coagulante. Durante la coagulazione la protrombina non si sarebbe dunque tutta trasformata in trombina, ma ne sarebbe rimasta una parte capace di subire nuovamente la trasformazione a contatto di speciali sostanze.

Tuttavia il fatto sarebbe suscettibile di un'altra interpretazione, ammettendo che le così dette sostanze zimoplastiche siano capaci di esaltare colla loro presenza l'attività della trombina, per un'azione analoga a quelle che esercitano molti sali sopra diverse fermentazioni. Questa obbiezione non ha più alcun valore rispetto alla seguente esperienza di Schmidt. Un siero diventato inattivo è posto a dializzare per due giorni, poi vi si aggiungono da 0,1 a 0,2 cm^3 di soda $^1/_{10}$ normale; dopo qualche minuto si neutralizza esattamente con acido cloridrico $^1/_{10}$ normale. Il siero di cavallo così trattato acquista un'attività coagulante che, a giudicarne dal tempo d'azione, è di almeno 20-30 volte più grande di quella del siero normale. Evidentemente l'alcali ha scomposto la protrombina residua del siero, mettendo in libertà la trombina coagulante; questa scomposizione è probabilmente favorita dalla eliminazione dei sali avvenuta per mezzo della dialisi; si sa infatti che i proteidi e gli albuminoidi vengono molto più rapidamente intaccati in assenza di sali, come è facile verificare osservando quali piccole quantità di alcali siano sufficienti a trasformare la sieralbumina in albuminato alcalino dopo averla sottoposta alla dialisi.

Ma l'azione essenziale della dialisi non è questa; poichè trattando un siero non dializzato con quantità progressivamente più alte di alcali non si ottiene mai un aumento della sua attività coagulante.

Secondo ogni probabilità, colla dialisi noi allontaniamo una sostanza che impedisce l'ulteriore scissione della protrombina. Aggiungiamo che questa sostanza si produce nell'atto stesso della coagulazione; infatti, se noi attendiamo che il siero trattato nel modo sopra esposto abbia perduto nuovamente la sua attività coagulante e quindi lo sottoponiamo nuovamente alla dialisi, all'aggiunta di soda ed alla neutralizzazione, lo troviamo di nuovo energicamente attivo rispetto ai liquidi proplastici.

Da queste esperienze di Schmidt possiamo dunque trarre due deduzioni di somma importanza: che esiste una sostanza inattiva capace di generare per scomposizione la trombina coagulante: che

Digitized by Google

in questa scomposizione si produce pure una sostanza capace di arrestare l'ulteriore trasformazione della protrombina.

Persuaso che tanto il processo della coagulazione quanto la proprietà del sangue di mantenersi liquido nei vasi sieno intimamente legati a proprietà fisiologiche di vari componenti del protoplasma cellulare, Alessandro Schmidt studia l'argomento per due vie diverse.

Egli constata anzitutto l'azione coagulante del protoplasma in vitro: tutti i varii liquidi proplastici usati da Schmidt coagulano in seguito all'aggiunta dei più diversi protoplasmi vegetali od animali, salvo i liquidi pleurici e pericardici, a cui mancherebbero le sostanze zimoplastiche per scindere la protrombina.

Lo Schmidt non si contenta però di studiare l'azione coagulante dei protoplasmi, in vitro, ma esamina anche l'azione che essi esercitano quando siano introdotti direttamente in circolo. In questo caso il primo effetto che si ottiene, quando la dose iniettata sia sufficiente, consiste in una rapida produzione di coaguli entro ai vasi, fatto questo che può produrre la morte istantanea dell'animale; se l'azione è meno energica, raccogliendo il sangue durante l'iniezione o immediatamente dopo, si osserva che esso coagula con sorprendente rapidità. Ma la coagulabilità del sangue è aumentata soltanto riguardo alla rapidità, mentre le quantità di fermento che si forma fuori del corpo, nella coagulazione, come pure le quantità del prodotto finale, della fibrina, sono diminuite. Se invece si raccoglie il sangue dell'animale qualche minuto dopo l'iniezione, si osserva che esso coagula con una grande lentezza e talora anche non coagula affatto. In quest'ultimo caso avviene spesso che non si riesca più a provocare la coagulazione di questo sangue nè coll'aggiunta di fermento, nè coll'aggiunta di " sostanze zimoplastiche „.

Abbiamo dunque due fasi di coagulabilità perfettamente opposte che si succedono regolarmente ogniqualvolta si introducono in circolo elementi cellulari di qualsiasi provenienza: aggiungiamo che Alessandro Schmidt e i suoi allievi constatarono che a queste iniezioni segue sempre una rapida distruzione non solo degli elementi iniettati, ma anche dei leucociti proprii dell'animale che subisce l'iniezione. Quale sarebbe per Schmidt la spiegazione di questo singolare comportamento del sangue? L'introduzione di elementi cellulari che si distruggono rapidamente viene a portare improvvisamente nel sangue grandi quantità di protrombina e di sostanze zimoplastiche; da ciò

Digitized by Google

una abbondante produzione di trombina, di fermento, che può nei casi estremi dar luogo a coaguli intravascolari. Ma la trombina prodotta si distrugge rapidamente, mentre resta nel sangue una sostanza che impedisce la ulteriore trasformazione della protrombina che vi si trova; da ciò la diminuita o abolita coagulazione. Infatti, se si sottopone alla dialisi un plasma incoagulabile così ottenuto si vede dopo un certo tempo formarsi in esso un grumo fibrinoso più o meno abbondante. Evidentemente colla dialisi si sono allontanate delle sostanze che impedivano la trasformazione della protrombina in fermento attivo, analogamente a quanto già abbiamo visto a proposito delle esperienze di Schmidt col siero. Il processo della coagulazione trova dunque un limite in sè stesso per una specie di inibizione automatica, in seguito alla produzione di una o più sostanze che, con termine moderno, possiamo dire anticoagulanti.

Alessandro Schmidt tentò ancora per un'altra via l'analisi dei rapporti fra protoplasma e coagulazione, cercando cioè di isolare i varii componenti della cellula per studiarne separatamente l'azione. E, se dal lato chimico queste sue ricerche lasciano molto a desiderare, in quanto egli non giunse ad ottenere che delle mescolanze molto complesse e delle sostanze assolutamente impure, esse hanno però un valore notevole rispetto alla conoscenza delle proprietà fisiologiche del protoplasma. Lo Schmidt tratta gli elementi cellulari (leucociti o cellule delle grandi ghiandole addominali) con dieci volumi di alcool a 96 ed ottiene un estratto alcoolico che, svaporato, lascia un residuo solo in piccola parte solubile in acqua. Questo residuo, sospeso in acqua ed aggiunto a plasma di cavallo ottenuto col raffreddamento, ne accelera enormemente la coagulazione, esso coagula anche energicamente il plasma magnesiaco, il quale, come Schmidt dimostra, contiene protrombina, ma è per sè stesso incapace di coagulare, perchè la presenza del sale impedisce la trasformazione della protrombina in fermento attivo. Perciò lo Schmidt ritiene che in questo estratto alcoolico siano contenute una o più sostanze capaci di provocare la scomposizione della protrombina ed alle quali perciò dà il nome di " sostanze zimoplastiche „. È certo che abbiamo qui a che fare con una mescolanza assai complessa di sostanze chimicamente molto diverse, di cui sarebbe molto opportuno analizzare più esattamente l'azione. Il fatto osservato dallo Schmidt che riprendendo queste " sostanze zimoplastiche „ con etere, con

Digitized by Google

alcool e con acqua si ottengono tre estratti tutti del pari attivi; il conservarsi di tale attività anche dopo che il residuo fu bollito a lungo con alcool; le nozioni recentemente acquisite sulle condizioni in cui realmente avviene la trasformazione della protrombina in fermento, rendono assai oscuro e problematico questo punto della dottrina di Schmidt e ci fanno desiderare nuove ricerche in proposito. Ricordiamo che per Lilienfeld le " sostanze zimoplastiche „ risulterebbero essenzialmente di fosfato monopotassico.

Estraendo con acqua le cellule che già hanno subito l'estrazione con alcool, A. Schmidt ottenne una sostanza chimicamente mal definita, ma che certo contiene fosforo, cui diede il nome di " citoglobina „, dotata di proprietà anticoagulanti spiccatissime. Aggiunta al plasma di cavallo nelle proporzioni dell' 1 % circa, lo mantiene liquido per un tempo indefinito; per ottenere altrettanto col sangue raccolto direttamente dalla vena occorrono quantità più forti di citoglobina, fino al 3 %. Dal protoplasma cellulare si possono dunque estrarre due gruppi di componenti: i primi capaci di favorire la coagulazione, i secondi di impedirla.

In presenza di questi fatti A. Schmidt si chiese se lo stato liquido del sangue nei vasi e la conseguente sua coagulazione quando ne sia estratto non si dovessero considerare come una conseguenza del diverso stato di equilibrio fra queste forze contrarie. Ma mentre potè dimostrare nel sangue circolante la presenza di " sostanze zimoplastiche „ non gli fu possibile, coi metodi di cui disponeva, dimostrare la presenza di " citoglobina „. Ad ogni modo è ancora ad A. Schmidt che noi dobbiamo la prima nozione dell'esistenza di sostanze anticoagulanti nell'organismo animale.

* * *

Un passo importante nella teoria della coagulazione fu compiuto colla conoscenza dell'azione che i sali di calce esercitano su questo processo. Dopo che Green (1), Ringer e Sainsbury (2),

---

(1) Green, *On certain points connected with the coagulation of the blood*, Journal of physiologie, VIII, pag. 354.

(2) Ringer e Sainsbury, *The influence of certain salts upon the act of clotting*, Journal of phisiologie, VI, pag. 369.

Digitized by Google

Freund (1), avevano in vario modo messa in rilievo l'importanza dei sali di calce, Arthus e Pagés (2) ne diedero una dimostrazione evidente, studiando l'azione che hanno sul sangue le sostanze capaci di precipitarne i sali di calce solubili. Se si riceve il sangue in una soluzione di ossalato di potassio in quantità tale da aversi l'1 $^0/_{00}$ di sale, il sangue rimane permanentemente liquido. La stessa azione hanno i fluoruri e i saponi alcalini a dosi più forti. Sull'interpretazione del fatto si accese in breve una disputa ricca di risultati. Per Arthus e Pagés i sali di calce sono indispensabili non alla produzione del fermento fibrinoso, ma all'azione del fermento stesso sopra il fibrinogeno che trasforma in fibrina.

Ma questa interpretazione cade necessariamente dopo che Hammarsten (3) dimostra che una soluzione di fibrinogeno od un plasma decalcificato possono coagulare con una soluzione di fermento pure rigorosamente privata dei sali di calce. Pekelharing (4) invece ritiene che la calce sia anzitutto necessaria per la produzione del fermento fibrinoso. Esso non esiste nel plasma ossalatico ma si può da questo separare una sostanza per sè stessa inattiva, capace invece di fornire fermento quando sia posta a contatto con sali di calce. Il fermento così ottenuto, anche quando è stato lungamente dializzato e allorchè non dà più nessun precipitato cogli ossalati, contiene tuttavia una discreta quantità di calce, dimostrabile dopo l'incinerazione. Esso è capace di coagulare anche il plasma ossalatico, e perciò noi dobbiamo ritenere che questo rimanga liquido non per l'assenza di fermento fibrinoso, ma perchè la mancanza di sali di calce rende impossibile la trasformazione dello zimogeno in fermento.

Questo sarebbe adunque un composto organico di calcio; secondo Pekelharing esso sarebbe poi destinato a cedere i sali di calce al fibrinogeno trasformandolo in fibrina, per ricostituire nuovamente lo zimogeno e così di seguito. Questa seconda parte della

---

(1) Freund, *Medic. Jahrbücher*, 1888, pag. 259.

(2) Arthus e Pagès, *Nouvelle théorie chimique de la coagulation du sang*, Arch. de Physiologie 1890, pag. 739.

(3) Hammarsten, *Ueber die Bedeutung der löslischen Kalksalze für die Faserstoffgerinnung*, Zeitschr. f. physiol. Chemie, XXII, pag. 333.

(4) Pekelharing, *Ueber die Bedeutung der Kalksalze für die Gerinnung des Blutes*, 1891.

Digitized by Google

teoria di Pekelharing è dimostrata erronea dalle esperienze già citate da Hammarsten. La prima sua affermazione invece, che egli sviluppò più ampiamente in lavori successivi, si può ormai considerare come bene accertata. Pekelharing potè con diversi metodi isolare il suo zimogeno sia dal plasma ossalatico, sia dal plasma magnesiaco e studiarne le proprietà.

Esso è insolubile nell'acqua, solubile nelle soluzioni saline diluite, più a temperatura di 35°-40° che a 0°; talchè lo si può parzialmente precipitare raffreddando in ghiaccio le sue soluzioni in NaCl 0,8 %, previamente liberate dalle globuline. Precipita con acido acetico ed è insolubile in un leggero eccesso dello stesso acido, a differenza delle così dette " globuline „. Digerito con HCl 1 ‰ e pepsina, lascia un residuo fosforato e deve quindi considerarsi come un nucleo-proteide, nozione questa della più grande importanza.

Colla scoperta di questo zimogeno diviene più chiaro il comportamento dei diversi plasmi non coagulabili che già abbiamo ricordato. Nel plasma ossalatico esistono in soluzione notevoli quantità di zimogeno, ma questo vi permane inalterato, avendo l'acido ossalico eliminato i sali di calce necessari alla sua trasformazione. Nel plasma ottenuto con aggiunta di citrati alcalini la calce non è precipitata ma è fissata dall'acido citrico in una condizione di equilibrio tale che lo zimogeno non può impadronirsene e rimane quindi inattivo. Infatti Pekelharing, aggiungendo ad una soluzione di fibrinogeno ottenuta da plasma ossalatico del citrato di calce, non ottenne coagulazione, la quale avveniva invece prontamente coll'aggiunta di cloruro di calce.

Nel plasma magnesiaco finalmente il fosfato di magnesia inibisce, per un'azione ancora oscura, la fissazione della calce sullo zimogeno, e, solo aggiungendo un eccesso di sali di calce solubili, si possono alterare le condizioni di equilibrio chimico ed ottenere la coagulazione. Riguardo all'analisi del comportamento più complesso di altri plasmi, quale il plasma-peptone e quello ottenuto con estratto di sanguisughe dovremo accennare qualcosa più tardi. Pekelharing ha pure cercato di isolare e studiare il prodotto della trasformazione del suo nucleo-proteide zimogeno, il fermento attivo. Egli riconobbe che ha proprietà molto analoghe a quelle dello zimogeno e che anch'esso si comporta come un nucleo-proteide: il fermento fibrinoso di Schmidt, di Hammarsten di Buchanan-Gamgee sarebbero

Digitized by Google

identici a quello da lui preparato e in tutti si potrebbero dimostrare le proprietà dei nucleo-proteidi. A queste opinioni si opposero Lilienfeld (1), che avrebbe avuto risultato negativo colla digestione peptica del fermento preparato col metodo di Schmidt, e Halliburton (2), il quale fa notare come fra il nucleo-proteide ed il fermento esistano delle differenze notevoli. Il fermento non è coagulato dall'alcool, mentre le nucleine sono coagulabili. Il fermento fibrinoso provoca la coagulazione del plasma magnesiaco, ciò che non fa il nucleo-proteide zimogene. Introdotto nei vasi di un animale il fermento non produrrebbe la coagulazione, ciò che invece avviene col nucleo-proteide.

Ma l'ekelharing (3) dimostra che anche quest'ultimo conserva una certa solubilità dopo il trattamento con alcool, mentre d'altra parte anche la solubilità del fermento preparato da Schmidt è relativa ed inversamente proporzionale al tempo durante il quale il precipitato rimase a contatto coll'alcool. Se il plasma magnesiaco, benchè contenga sali di calce, non coagula col nucleo-proteide zimogeno ciò è dovuto alla già ricordata inibizione che i sali di magnesia esercitano sulla combinazione del nucleo-proteide colla calce. Infine, quanto alla differenza nell'azione fisiologica delle due sostanze, è una pura questione di quantità; per mezzo di soluzioni concentrate, Pekelharing potè ottenere la coagulazione intravascolare, come del resto aveva già ottenuto Edelberg.

*
* *

Cogli studii di Lilienfeld sopra l'azione del nucleo-istone, uno speciale nucleo-proteide che pare assai diffuso nel nucleo di molte cellule, di varia specie, le nostre conoscenze sulla coagulazione acquistano un fondamento chimico meglio definito. Il nucleo-istone, che Lilienfeld trovò specialmente abbondante negli elementi linfoidi del timo, trattato con alcali, con acidi o con acqua bollente si scinde

(1) Lilienfeld, *Zeitschr. für physiol. Chemie*, XX, pag. 63.

(2) Halliburton e Brodie, *Nucleoalbumins and intravascular coagulation*. Journal of phisiology, XVII, pag. 135.

(3) *Centralbl. f. Physiol.* IX, pag. 102.

Digitized by Google

facilmente in una nucleina, " leuconucleina „ dotata di proprietà acide spiccate e nell' " istone „ sostanza nettamente basica, che ha la curiosa proprietà di precipitare con ammoniaca, senza ridiscio-gliersi in un eccesso. Il nucleo-istone si deve probabilmente considerare come un sale acido, poichè è ancora capace di legare calce o soda. Ora, studiando le proprietà dei due prodotti di scissione, Lilienfeld constatò che la leuconucleina coagula energicamente il plasma di cavallo separato a 0°, le soluzioni di fibrinogeno contenenti sali di calce, come pure il plasma peptone: iniettata in circolo la leuconucleina produce immediata ed intensa coagolazione intravascolare.

Se invece nei liquidi proplastici o nella soluzione di fibrinogeno mancano i sali di calce, la leuconucleina vi produce un precipitato abbondante di una sostanza cui Lilienfeld diede il nome di trombosina e che, ridisciolta in un poco di carbonato sodico dilutissimo e trattata con sali di calce, si converte rapidamente in fibrina. Da ciò Lilienfeld deduce che l' azione dei sali di calce consisterebbe nel trasformare in fibrina un prodotto ottenuto dal fibrinogeno sotto l' azione della leuconucleina. In realtà il fatto osservato da Lilienfeld deve essere interpretato in modo totalmente diverso. Schäfer (1) poi Cramer (2) e infine Hammarsten (3) dimostrarono infatti che la trombosina di Lilienfeld non è altra cosa che fibrinogeno.

Se essa coagula dopo l'aggiunta di sali di calce è semplicemente perchè la leuconucleina legandosi alla calce si trasforma in fermento, analogamente a quanto fu osservato da Pekelharing pel suo zimogeno.

Il secondo prodotto di scomposizione del nucleo-istone, l' istone, presenta spiccatissime proprietà anticoagulanti, sia che lo si inietti in circolo sia che lo si aggiunga al sangue ottenuto dalla vena. Il plasma-istone che se ne ricava è assolutamente incoagulabile per sè stesso; anzi secondo Lilienfeld non coagula neppure colla diluzione, nè coll'aggiunta di fermento fibrinoso, ma soltanto addizionandolo

---

(1) Schäfer, *Experiments on the condition of coagulation of fibrinogen*, Journal of phisiology, XVII.

(2) *Ueber das sogenannte Thrombosin Lilienfeld's*, Zeitschr. f. physiologische Chemie, XXX, pag. 74.

(3) Hammarsten, l. c.

Digitized by Google

di leuconucleina. È però probabile che Lilienfeld, servendosi di fermento preparato col metodo di Schmidt, non abbia potuto disporre di soluzioni molto attive, colle quali il risultato avrebbe potuto essere diverso.

L'antagonismo nell'azione dei due componenti del nucleo-istone si manifesta anche nel modo di comportarsi del nucleo-istone stesso. Infatti, aggiunto in piccola quantità al plasma di cavallo separato e filtrato a 0° od a soluzioni di fibrinogeno contenente sali di calce, ne accelera in modo straordinario la coagulazione. Aggiunto invece in grandi quantità la rallenta e la sopprime.

Nel primo caso sembra adunque predominare l'azione coagulante della leuconucleina, nel secondo quella anticoagulante dell'istone.

Se poi si inietta nelle vene di un'animale una soluzione di nucleo-istone si formano tosto abbondanti coaguli, che producono rapidamente la morte, ma, se in questo momento si estrae sangue dalla vena, questo si mostra completamente incoagulabile.

Secondo Lilienfeld il nucleo-istone sarebbe decomposto nell'organismo nei suoi due componenti; la leuconucleina eserciterebbe per prima la propria azione coagulante, l'istone agirebbe in seguito rendendo incoagulabile il sangue rimanente. Lilienfeld avrebbe infatti constatato la presenza di istone nel sangue estratto subito dopo l'iniezione.

* * *

Mentre per opera specialmente di Arthus, di Pekelharing, di Lilienfeld e per la critica magistrale di Hammarsten si precisavano meglio le condizioni di formazione e di azione del fermento fibrinoso, le ricerche sull'azione delle albumosi e di tutte quelle sostanze che producono nell'organismo uno stato di incoagulabilità del sangue, ci aprivano nuove e originali vedute sull'esistenza e sul modo di agire delle sostanze anticoagulanti.

Albertoni e Schmidt-Mulheim stabilirono pei primi, indipendentemente l'uno dall'altro, che l'iniezione di peptone commerciale nelle vene di un cane ne rende completamente incoagulabile il sangue, purchè la dose sia sufficiente (0,25 — 0,30 gr. per kg.). Si riconobbe in seguito che questa azione è dovuta alle albumosi che

Digitized by Google

formano la maggior parte del peptone del commercio. Queste albumosi non hanno azione in vitro sul sangue raccolto direttamente dalla vena, a meno di non ricorrere a dosi altissime. Inoltre la loro attività è molto piccola nel montone e nel coniglio, benchè ricerche recenti ci provino come in quest'ultimo animale con dosi elevatissime di albuminosi si possa ottenere un notevole ritardo nella coagulazione.

Il sangue ottenuto con iniezioni di albumosi, per sè stesso incoagulabile, coagula invece più o meno prontamente quando sia diluito con acqua o neutralizzato con acido acetico o cloridrico o addizionato di sali di calce.

Secondo Pekelharing, esso contiene in notevole quantità il nucleoproteide zimogeno, ma non contiene fermento. Per Dastre e Floresco (1) esso conterrebbe fermento ma in condizioni tali di ambiente da non poter entrare in attività. In realtà non è ancora ben stabilito se nel plasma albumosico sia impedita la scomposizione dello zimogeno o se sia inibita l'azione del fermento o se, come è possibile, avvenga l'una e l'altra cosa contemporaneamente. Certo è ad ogni modo che in esso esiste una sostanza capace di opporsi al compimento del processo normale della coagulazione. Tutto ciò che conosciamo sul comportamento delle albumosi, introdotte nel sangue, e sulle condizioni in cui esse danno luogo all'incoagulabilità del sangue stesso ci conduce ad escludere l'opinione di Pekelharing, che la sostanza anticoagulante sia l'albumosi stessa. Si tratta certamente di una sostanza di nuova produzione e le ricerche più recenti ci indicano anche nel fegato il luogo dove essa si produce. Dopo i primi risultati non del tutto chiari del Contejan (2), le ricerche di Gley (3), Gley et Pachon (4) e sopratutto quelle più recenti di Delezenne (5) hanno nettamente deciso la questione. Delezenne potè dimostrare per mezzo di circolazioni artificiali che il fegato isolato dall'organismo può formare in presenza di albumosi una sostanza

(1) *C. R. de la Soc. de biol.*, 1896, pag. 560.

(2) *Arch. de physiologie*, 1895.

(3) *C. R. Soc. de biologie*, 1896.

(4) *C. R. Soc. de biologie*, 1896.

(5) *Travaux du laboratoire de physiologie de l'Université de Montpellier*, 1898, pag. 213 e 284.

Digitized by Google

anticoagulante. Introducendo nel fegato, per la vena porta, una soluzione di peptone di Witte al 10 % nella soluzione fisiologica di cloruro sodico, si ottiene dalla vena epatica un liquido, che, aggiunto non solo al sangue di cane ma anche a quello del coniglio, ne rallenta enormemente la coagulazione. Se invece si fa la circolazione in altri visceri, si ottiene un risultato negativo.

Ma, se si lava prima accuratamente il fegato facendovi circolare una soluzione fisiologica di NaCl, la successiva introduzione di peptone non ha più nessun effetto anticoagulante. Se allora, dopo avere allontanato il peptone con una nuova lavatura, si fa penetrare nel fegato una mescolanza di sangue e di peptone si ottiene nuovamente un liquido energicamente anticoagulante.

La presenza del sangue o di un elemento del sangue è dunque condizione indispensabile per il prodursi di tale sostanza. E, poichè in successive esperienze Delezenne ottenne liquidi anticoagulanti facendo circolare nel fegato della linfa completa mescolata a peptone e risultati negativi colla linfa privata per filtrazione dei suoi leucociti, egli ne conclude a ragione che al globulo bianco spetta la parte essenziale nel fenomeno.

Sopra questi fatti Delezenne fondò la sua spiegazione del modo di prodursi delle sostanze anticoagulanti in seguito alle iniezioni di albumosi o di molti altri prodotti che si comportano in modo analogo quali siero d'anguilla, veleno delle vipere, estratto di muscoli di gambero, diastasi, emulsina, tossine batteriche ecc. Egli dimostra anzi tutto che tutte queste sostanze, chimicamente tanto diverse, hanno un'azione comune, quella di diminuire notevolmente il numero dei globuli bianchi circolanti. Prova in seguito che questa diminuzione è dovuta essenzialmente ad una vera distruzione dei leucociti; infatti aggiungendo al sangue appena estratto dalla vena una percentuale di queste sostanze pari a quella che si deve iniettare in circolo per ottenere l'incoagulabilità del sangue, si vede rapidamente diminuire il numero dei globuli bianchi. Questa diminuzione è tuttavia un poco minore di quella che si osserva nel vivente e perciò si deve ritenere che in quest'ultimo intervenga un altro fattore. È noto che tanto l'albumosi quanto le altre sostanze che agiscono analogamente sulla coagulazione producono una rapida e intensa caduta della pressione sanguigna, dovuta ad un'azione vasodilatatoria. Osserviamo incidentalmente che questo fenomeno si nota anche dopo

Digitized by Google

iniezioni di ossalati o di altri sali capaci di precipitare o legare la calce, ciò che fa supporre che, anche nel caso dell'albumosi, l'abbassamento della pressione sia dovuto ad uno speciale stato di equilibrio chimico, in cui si trovano i sali di calce, stato che impedisce la loro azione normale nel processo della coagulazione. Comunque sia, è certo che la dilatazione dei piccoli vasi e il rallentamento del circolo che ne consegue favoriscano il ristagno dei leucociti nei capillari e ne diminuiscono il numero nel sangue dei grossi vasi.

Per effetto della distruzione di leucociti il sangue che attraversa il fegato è carico dei prodotti di dissoluzione di questi elementi cellulari.

Ora per le ricerche di Schmidt noi sappiamo che fra questi prodotti ve ne ha che favoriscano la coagulazione, come la protrombina e ve n'ha che la inibiscono, come la citoglobina. Così pure Lilienfeld estrae dai leucociti il nucleo-istone che scomponendosi fornisce leuconucleina coagulante ed istone anticoagulante.

Se queste sostanze antagoniste rimangono le une accanto alle altre nel sangue, l'azione coagulante avrà il sopravvento, poichè già Schmidt ha dimostrato come l'aggiunta dei leucociti o dei loro prodotti al sangue accelera la coagulazione ed aumenta la quantità di fermento.

Ma se noi supponiamo che la cellula epatica distrugga o trattenga la sostanza coagulante, la leuconucleina, lasciando nel sangue la sostanza anticoagulante l'istone, noi avremo come risultato ultimo un sangue incapace di coagulare spontaneamente.

Tale è in poche parole l'ipotesi di Delezenne che ci pare validamente fondata sopra tutto ciò che conosciamo riguardo alla coagulazione del sangue normale o modificato. In appoggio al suo modo di vedere Delezenne porta alcune altre considerazioni ed esperienze che meritano di esser ricordate. L'istone, egli dice, è fortemente basico, i plasmi di istone, sono, come osserva Lilienfeld nettamente alcalini. Ora, secondo Dastre e Floresco (1) anche il sangue-albumosi possiede un'alcalinità più elevata. Notiamo subito che a questo proposito le osservazioni sono molto discordanti: per Pekelharing, per Athanasiu e Carvallo il sangue-albumosi non è più alcalino del

(1) *C. R. de la Soc. de biologie*, 1896.

Digitized by Google

normale, per Salvioli esso è anzi meno alcalino. Noi non possiamo dunque per ora nè accordare nè rifiutar valore al criterio dell'alcalinità.

Un altro fatto che Delezenne utilizza a profitto della sua ipotesi è il seguente:

Secondo Contejan gli estratti dal fegato di un cane normale renderebbero incoagulabile il sangue di un animale della stessa specie. Athnasiu e Carvallo, iniettando estratti di fegato di un animale che aveva subito una iniezione di albumosi, produssero invece coagulazione intravascolare. Neppure questa esperienza può avere un grande valore ai nostri occhi, quando ricordiamo le antiche esperienze di Schmidt e dei suoi allievi, che, colla iniezione di estratti di cellule diverse, ottenevano la coagulazione intravascolare o lo stato di incoagulabilità del sangue, a seconda della quantità di estratto iniettata e della rapidità con cui si compie l'iniezione.

Ancora Delezenne cita in proprio appoggio, le esperienze da lui fatte con circolazione artificiale di sangue defibrinato o di siero attraverso il fegato isolato. Si sa che il sangue defibrinato come anche il siero possiedono una notevole attività coagulante. Ora quando essi hanno attraversato il fegato non solo perdono totalmente questa attività, ma acquistano anche talora un leggero valore anticoagulante.

Per quanto seducente la teoria di Delezenne ha suscitato obiezioni di qualche valore: ne riferisco alcune che le son state mosse da uno fra i più valenti conoscitori della coagulazione, da Maurizio Arthus, in un suo recente lavoro riassuntivo e critico, di cui mi sono molto giovato in questo mio rapido schizzo storico (1). Le albumosi sono agenti leucolitici, egli dice, ma l'acqua è del pari un agente leucolitico, e tuttavia nessuno ha detto che l'iniezione d'acqua nelle vene renda incoagulabile il sangue dell'animale. A questa obbiezione mi pare si possa rispondere che le iniezioni endovenose d'acqua non hanno generalmente azione leucolitica, se non quando la quantità d'acqua introdotta sia enorme. Così Kollmann (2) introducendo acqua nella proporzione di 10-20 % del peso presunto dal sangue non potè osservare una diminuzione del numero dei leucociti nel gatto, risultato

(1) Maurice Arthus, *La coagulation du sang*, G. Carré e C. Naud, Paris 1900.

(2) P. Kollmann, *Ueber den ürsprung der Faserstoffgebenden Substanzen des Blutes*, Inaug. Abh., Dorpatt 1891, pagg. 51-55.

Digitized by Google

che fu poi confermato da A. Schmidt. Quando invece la quantità d'acqua iniettata sia molto abbondante, tale da produrre leucolisi, abbiamo contemporaneamente una grave distruzione di globuli rossi, i quali mettono in libertà quantità forti di emoglobina e questa, agendo sulla cellula epatica, non può a meno che alterarne la funzione, come ce lo dimostra l'ittero che rapidamente insorge.

Aggiungo che il dott. A. Zanfrognini, nel corso di alcune sue ricerche sopra la coagulazione eseguite nel mio laboratorio, ha dimostrato come le forti iniezioni d'acqua producano nel coniglio una diminuzione nell'attività coagulante del sangue che va di pari passo colla leucolisi.

È vero, aggiunge Arthus, che Schmidt ha ottenuto dai leucociti fermento fibrinoso e citoglobina, ma quest'ultima fu ottenuta soltanto dopo un lungo trattamento con alcool e nulla prova che essa si produca realmente durante la distruzione dei leucociti nel plasma-peptone. È vero che Lilienfeld estrasse dai leucociti il nucleo-istone, ma questo non si scinde nella leuconucleina e nell'istone se non coll'intervento dell'acido cloridrico diluito, degli alcali forti, dell'acqua bollente o del succo gastrico. Nulla ci prova che la scissione debba avvenire nel sangue-albumosi: tutto ci fa supporre il contrario. È facile opporre che la citoglobina di Schmidt non ha brobabilmente a che fare nel caso concreto, poichè, per quanto si può dedurre dallo studio incompleto di Schmidt, essa sarebbe da assimilare non all'istone ma al nucleo-istone. Quanto alla scissione di quest'ultimo, essa avviene, secondo Lilienfeld, quando lo si introduca nelle vene e, nel sangue attinto immediatamente dopo l'iniezione, si trova realmente dell'istone. Del resto la chimica fisiologica è piena di fatti che ci mostrano come nell'organismo avvengano in pochi minuti e a bassa temperatura delle scissioni che richiedono per essere compiute in vitro l'intervento degli acidi e degli alcali forti o di temperature elevatissime.

Secondo l'ipotesi di Delezenne il plasma peptone, aggiunge Arthus, non dovrebbe essere altra cosa che del plasma-istone. Ora quest'ultimo presenta, secondo Lilienfeld, caratteri molto diversi: non coagula nè colla diluzione, nè coll'acido acetico, nè col fermento fibrinoso.

Ma è proprio vero che il plasma-peptone debba essere, secondo la teoria di Delezenne identico al plasma-istone? Non crederei: quest'ultimo si ottiene iniettando nelle vene dell'animale dell'istone e

Digitized by Google

poichè questo, secondo Lilienfeld, conserva perfettamente gli elementi morfologici del sangue, è probabile che il plasma ottenuto non contenga tracce nè di nucleo-istone, nè di nucleina. Per poter dire altrettanto del plasma-peptone, bisognerebbe prima dimostrare: che tutto il nucleo-istone formatosi dalla distruzione dei leucociti viene scisso, che il fegato elimina *completamente* tutta la nucleina che si è messa in libertà durante questa scissione.

Non potrebbe invece una parte di questa rimanere nel sangue circolante, pure essendo neutralizzata la sua azione coagulante dall'istone presente?

Finalmente Arthus critica anche l'interpretazione delle esperienze di Delezenne colla circolazione artificiale di sangue defibrinato o di siero nel fegato. Il sangue defibrinato perde durante la coagulazione 60-80 % dei suoi leucociti, presso a poco quanto ne perde il sangue-albumosi. Se dunque il fegato può rendere fortemente coagulante quest'ultimo, non si comprende come non agisca egualmente rispetto al primo. Qui, a mio giudizio, Arthus dimentica un fattore importante del problema ed è l'azione stimolante che l'albumosi esercita sulla cellula epatica. Quest'azione è stata messa bene in rilievo da un recente lavoro di Gley (1), il quale dimostra come l'iniezione di albumosi aumenta la secrezione biliare e la funzione glicemica del fegato ed agisce inoltre su tutte le altre cellule ghiandolari aumentando del pari la secrezione salivare, gastrica, pancreatica, tracheale. Per lui anche l'azione anticoagulante del peptone si dovrebbe spiegare con la aumentata formazione di una sostanza anticoagulante da parte della cellula epatica: io credo egualmente giustificato l'ammettere, in modo più generale, un'aumentata funzione della cellula stessa che distruggerebbe o fisserebbe più attivamente il fermento. Inoltre, anche sotto un'altro aspetto il sangue non coagulato addizionato di peptone, non mi pare perfettamente paragonabile al sangue defibrinato: nel primo la scissione della leuconucleina avviene nell'atto stesso che esso giunge in contatto colla cellula epatica; nel secondo essa è già avvenuta ed abbiamo come risultato ultimo uno stato di equilibrio, in cui, come risulta dalle esperienze di Schmidt, non vi

---

(1) E. Gley, *Sur le mode d'action des substances anticoagulantes du groupe de la propeptone, action de ces substances sur les sécrétion*, Societé de Biologie, X^bre^ 1899.

Digitized by Google

può più essere produzione di fermento, se non a patto di alterare queste condizioni di equilibrio.

Concludendo, io ritengo che la teoria di Delezenne sia suscettibile di una dimostrazione più esatta, intesa ad eliminare parecchi punti oscuri, ma complessivamente essa mi sembra rispondere ai fatti che fin'ora conosciamo.

***

Se ora noi gettiamo una rapida occhiata sintetica, su quanto ho cercato di esporre, colla massima brevità, nelle pagine precedenti, ci colpisce subito il fatto che, sotto l'apparente varietà delle diverse dottrine sulla coagulazione, si nasconde una unità la quale ci appare tanto più meravigliosa quando pensiamo alle diverse vie che i molti ricercatori hanno battuto per giungere alle loro conclusioni. Consideriamo ad esempio il modo di formarsi del fermento fibrinoso ed i fenomeni che ne accompagnano la produzione. Per Alessandro Schmidt abbiamo uno zimogeno, la protrombina, che scindendosi dà origine da una parte al fermento, dall'altra a sostanze di cui egli non definisce la natura ma che arrestano la scissione della protrombina stessa. Non è evidente l'analogia col nucleo-istone di Lilienfeld che si sdoppia in leuconucleina coagulante e in istone anticoagulante e, probabilmente, capace di arrestare la scissione del nucleo-istone stesso.

Resta la grave difficoltà di poter paragonare sotto l'aspetto della natura chimica il fermento e la protrombina colla leuconucleina e col nucleo-istone apparentemente del tutto diversi. Ma le ricerche di Pekelharing rendono assai probabile, quasi si potrebbe dire certo, che il fermento e lo zimogeno siano nucleo-proteidi. Un'altra analogia immediatamente afferrabile: la protrombina di Schmidt si trasforma sotto l'azione delle problematiche sostanze zimoplastiche in trombina; lo zimogeno di Pekelharing, a contatto dei sali solubili di calce, in fermento attivo; il nucleo-istone di comportamento variabile rispetto ai liquidi coagulabili, per mezzo degli acidi e degli alcali in vitro, per cause ignote nel sangue circolante, dà origine alla leuconucleina energicamente coagulante.

Vediamo ancora il comportamento dei componenti delle cellule introdotti nel sangue dell'animale vivente. Per Schmidt la protrom-

Digitized by Google

bina degli estratti del protoplasma cellulare si scompone producendo della trombina coagulante, che viene distrutta rapidamente, ed una sostanza che rimane in circolo ed impedisce la ulteriore scomposizione della protrombina. Per Lilienfeld il quale introduce in circolo il nucleo-istone che forma il 70 % circa dei leucociti, ad una prima azione coagulante della leuconucleina succede l'azione anticoagulante dell'istone. Finalmente Delezenne dà un interpretazione più completa del fenomeno additandoci nella cellula epatica il punto in cui la sostanza coagulante scompare.

Dinnanzi a questa concordanza di fatti noi possiamo chiederci se non ci sia lecito tentare fin d'ora di riassumere in un' unica teoria, le dottrine solo apparentemente diverse.

A mio giudizio la cosa può essere utile purchè si riconosca che si tratta per ora di una pura ipotesi, destinata soltanto a servirci di guida nel labirinto della coagulazione del sangue.

Verificare fino a che punto si possano eliminare le contraddizioni fra i fatti e fra le interpretazioni dei vari osservatori, dedurne una dottrina unica ed accertare se e quanto essa concordi coi fatti acquisiti e da acquisirsi in avvenire, mi pare opera rispondente al sano metodo scientifico positivo.

Se in questo campo difficilissimo mi è lecito esprimere un opinione personale, io riterrei che nel lavoro di unificazione noi dovessimo attenerci sopratutto ai risultati di Lilienfeld, come quelli che si riferiscono a sostanze ben note e relativamente pure. Il nucleo-istone di Lilienfeld ha azione diversa sulla coagulazione a seconda della quantità in cui lo aggiungiamo ai liquidi proplastici: in piccola quantità è coagulante, in grande ritarda la coagulazione. Poichè noi sappiamo che introdotto nelle vene si scinde rapidamente, il curioso comportamento sopra riferito troverebbe una spiegazione naturale nel modo seguente: nei diversi liquidi coagulabili esistono, come nel sangue circolante, delle forze capaci di scindere il nucleo-istone, ma questa scissione si arresta per l'azione di uno dei suoi prodotti stessi, dell'istone, perciò solo una piccola parte del nucleo-istone introdotto viene ad essere scisso. Se la quantità aggiunta al liquido coagulabile è piccola, essa potrà adunque essere scissa totalmente, e, poichè in una mescolanza dei due prodotti di scissione le proprietà coagulanti della leuconucleina predominano, avremo una rapida coagulazione. Ma, se aggiungiamo una forte quantità di nucleo-istone,

Digitized by Google

l'azione della piccola quantità di leuconucleina prodotta verrà in parte neutralizzata da un'azione inibitrice che noi supponiamo nel nucleo-istone che non è stato scisso e il risultato sarà l'annullamento o il rallentamento della coagulazione.

Questi fatti, che appaiono abbastanza probabili nelle coagulazioni artificiali fatte con un liquido proplastico e con nucleo-istone di Lilienfeld, si verificano essi anche nella coagulazione naturale del sangue estratto dai vasi?

In altri termini: il nucleo-proteide di Pekelharing subisce egli lo stesso processo di scissione, dando luogo a prodotti di azione antagonista, come avviene per il nucleo-istone?

E questo nucleo-proteide, finchè non è scisso, esercita anch'esso un'azione inibitrice sul processo della coagulazione?

Alla prima domanda possiamo rispondere positivamente accettando la teoria di Delezenne e fondandoci sulle esperienze già riferite di Schmidt sopra la dialisi del siero e la sua scomposizione mediante gli alcali (1). Alla seconda ho tentato in parte di rispondere con alcune ricerche che esporrò in seguito. Quando questo punto fosse completamente chiarito, l'unificazione delle varie dottrine sulla coagulazione del sangue non incontrerebbe più difficoltà serie, per ciò che si riferisce a quanto vi è di veramente essenziale.

E noi potremmo rappresentare la formazione del fermento col seguente schema:

nucleoistone

(paralizza l'azione coagulante della leuconucleina)

leuconucleina	**istone**
(legandosi alla calce si trasforma in fermento coagulante)	(arresta la scissione del nucleo-istone e paralizza l'azione della leuconucleina)

Il predominio dell'una o dell'altra di queste tre sostanze darebbe luogo ai diversi stati del sangue normali o abnormi, quali si verificano dopo iniezione di albumosi o di sostanze dotate d'azione analoga.

(1) Vedi pag. 143 di questo lavoro.

Digitized by Google

***

Io ritengo che le nostre conoscenze sulla coagulazione del sangue si sarebbero sviluppate molto più rapidamente se invece di limitarsi allo studio qualitativo delle varie forze che in essa entrano in gioco si fosse potuto misurarne l'azione mediante un metodo di analisi quantitativa.

La necessità di un tale metodo mi si imponeva in modo assoluto e la sua possibilità mi era dimostrata da alcune ricerche del Prof. Sabbatani dell'Università di Cagliari. Io debbo qui dichiarare che il concetto su cui riposa il metodo di dosaggio dell'attività coagulante del siero da me adottato appartiene, di pien diritto, all'egregio collega ed amico, che me ne faceva verbale comunicazione, nel riferirmi i risultati delle sue esperienze sull'esistenza di una sostanza anticoagulante nelle zecche.

Non so se egli abbia in seguito sviluppato il suo concetto, dandogli forma concreta di metodo analitico; ma ciò nulla aggiunge o toglie al merito del Prof. Sabbatani; nè io mi sarei permesso di servirmi di quanto mi era stato da lui privatamente esposto, se non mi fossi creduto sufficientemente giustificato dall'ampia ed esplicita dichiarazione che io qui faccio, assegnando a lui esclusivamente il merito di avere per primo notata la possibilità di dosare il fermento per mezzo di sostanze anticoagulanti.

Poichè il metodo è fondato sull'azione reciproca del fermento e dell'estratto di sanguisughe, sarà bene che esaminiamo il comportamento di quest'ultimo sulla coagulazione. L'estratto di sanguisughe agisce nello stesso modo tanto introdotto nell'organismo quanto aggiunto al sangue quale esce dalla vena. Il plasma di questo sangue completamente liberato dagli elementi morfologici rimane liquido indefinitamente. La diluzione, la neutralizzazione, il passaggio di una corrente d'acido carbonico, l'aggiunta di cloruro di calcio non ne alterano lo stato fluido. Per farlo coagulare occorrono grandi quantità di fermento o di zimogeno.

Se ne dedusse che l'incoagulabilità del plasma all'estratto di sanguisughe dipende dall'assenza di fermento o di zimogeno. Questa deduzione non è giustificata: prendiamo infatti un siero attivamente

Digitized by Google

coagulante, addizioniamolo di una proporzione conveniente di estratto di sanguisughe e facciamo agire la mescolanza sopra una soluzione di fibrinogeno puro: non avremo coagulazione anche dopo un tempo lunghissimo; eppure nella mescolanza esistono quantità notevoli di fermento. Si potrebbe spiegare il fatto ammettendo che il fermento fosse stato distrutto dall'estratto di sanguisughe. È quanto hanno affermato Haycraft, poi Dickinson, in base ad un'esperienza che a me pare suscettibile di una diversa interpretazione.

Prendendo due quantità eguali di fibrina e mantenendole una in contatto con acqua distillata l'altra in contatto con una macerazione di sanguisughe, essi constatarono che la prima conservava la sua attività coagulante, mentre la seconda la perdeva più o meno completamente. In realtà non è difficile persuadersi che in una mescolanza inattiva di fermento e di estratto di sanguisughe il primo non è distrutto. Ad una data quantità di siero aggiungiamo quantità progressivamente crescenti di estratto di sanguisughe e qualche centimetro cubico di soluzione di fibrinogeno: dopo 24-48 ore le provette che contenevano le dosi più piccole di estratto di sanguisughe saranno tutte coagulate, mentre le rimanenti rimangono liquide. Supponiamo ad esempio che la mescolanza di 0,1 di siero con 0,006 di estratto di sanguisuga sia coagulata mentre quella di 0,1 di siero con 0,007 di estratto sia liquida. Se il fermento fosse stato totalmente distrutto, per far coagulare anche questa noi dovremmo aggiungervi nuovamente qualcosa più di 0,1 di siero: in realtà noi possiamo ottenere un coagulo con un'aggiunta di siero assai minore, molto prossima a quella che si potrebbe calcolare teoricamente in circa 0,016 di siero.

Il fermento non era dunque distrutto ma semplicemente paralizzato, tenuto in perfetto equilibrio dall'estratto di sanguisuga; a rompere tale equilibrio basta la più piccola aggiunta di fermento. Il rapporto che corre fra questo e la sostanza attiva dell'estratto di sanguisughe è adunque molto analogo a quello che intercede fra tossina e antitossina.

Si tratta forse di un vero legame chimico più o meno lasso, come si ammette dall'Ehrlich fra tossina e antitossina? Noi non ne sappiamo nulla; è certo che, se scaldiamo oltre i 65° una mescolanza di siero e di estratto di sanguisuga inattiva sul fibrinogeno, il fermento si distrugge e vediamo riapparire quasi intiera l'attività an-

Digitized by Google

ticoagulatoria dell'estratto di sanguisuga; ma ciò non esclude punto che fra le due sostanze antagoniste non potesse prima esistere un composto più o meno lasso.

L'estratto di sanguisughe ha egli anche un'azione inibitrice sulla trasformazione dello zimogeno in fermento? Pekelharing lo afferma, senza però fornirne altra prova, all'infuori di quella già ricordata, che il plasma all'estratto di sanguisuga coagula coll'aggiunta di fermento e sarebbe perciò privo del fermento stesso. Dopo quanto abbiamo visto, ciò proverebbe soltanto che la quantità di fermento in esso contenuta non è sufficiente a fare equilibrio all'estratto di sanguisughe che vi è presente. Secondo Pekelharing l'estratto di sanguisughe avrebbe anche la proprietà di conservare i globuli bianchi e di impedire il passaggio in soluzione dello zimogeno. Però, diluendo questo plasma con 2 volumi d'acqua e acidulando con acido acetico, egli ottenne una nucleo-proteide, che non era altra cosa che lo zimogeno, perchè trattato colla calce diede del fermento fibrinoso. Egli spiega il fatto ammettendo di non aver potuto completamente eliminare dal plasma tutti gli elementi morfologici; perciò la diluzione avrebbe messo in libertà dello zimogeno che sarebbe stato tuttavia in quantità troppo piccola per provocare la coagulazione.

Notiamo infine due altri fatti importanti, benchè non abbiano diretto rapporto coll'applicazione da me proposta per l'estratto di sanguisughe. La grande somiglianza fra il comportamento del plasma all'estratto di sanguisughe e del plasma-istone e l'assoluta innocuità delle iniezioni endovenose dell'estratto stesso. La mancanza di una caduta notevole e duratura della pressione sanguigna in seguito a tali iniezioni sarebbe una prova di più che l'estratto di sanguisughe non ha nessuna azione sullo stato dei sali di calce del sangue e sul loro intervento nella formazione della trombina.

Vengo ora all'esposizione della forma che ho trovata più conveniente pel metodo di dosaggio del fermento.

L'estratto di sanguisuga l'ho preparato nel modo seguente: si mozza il terzo anteriore del corpo dell'animale e lo si lascia in alcool assoluto per almeno 48 ore. Le teste così indurite vengono finamente triturate, in un mortaio sterilizzato, insieme con frammenti di vetro. Si aggiunge acqua in proporzione di 3 cm.^{3} per ogni testa. Si filtra per filtro di carta sterilizzato e si sottopone il liquido perfettamente limpido ad una sterilizzazione di 15 minuti nel vapor

Digitized by Google

d'acqua. L'estratto così ottenuto è molto attivo e si conserva inalterato per un tempo lunghissimo, ciò che rappresenta un grande vantaggio, potendosi fare collo stesso estratto una lunga serie di esperienze comparate. Le quantità di siero da me usate furono sempre molto piccole, generalmente di 0,1 cm.^{3} e ciò per poter prendere sangue in varie riprese allo stesso animale, senza renderlo anemico. L'estratto di sanguisughe per il dosaggio veniva quindi anch'esso diluito; generalmente mi servii di due diluzioni, una a $\frac{1}{10}$ o ad $\frac{1}{20}$, l'altra a $\frac{1}{100}$ o ad $\frac{1}{200}$, a seconda dell'attività coagulante del siero e dell'attività anticoagulante dell'estratto di sanguisughe. Quanto al liquido coagulabile, non avendo comodità di procurarmi sangue di cavallo, ricorsi al cane e al coniglio. Il primo fornisce un buon plasma ossalatico, dal quale, con due o tre precipitazioni, si ottiene un fibrinogeno discretamente puro, quasi privo di zimogene. Diluito convenientemente e addizionato di calce, esso coagula qualche volta spontaneamente, ma ciò non costituisce un inconveniente, poichè le quantità di fermento che si formano in tali condizioni sono piccolissime, talchè sono perfettamente neutralizzate da 0,00012 — 0,00025 gr. del mio estratto di sanguisuga. Un'altro buon preparato è il fibrinogeno ottenuto dal plasma magnesiaco di coniglio, mediante 2-3 precipitazioni: questo non coagula mai spontaneamente in qualunque proporzione lo si sciolga.

Generalmente io scioglievo il fibrinogeno in una quantità di soluzione di cloruro sodico al 0,8 % pari ad $^1/_3$ del volume del plasma da cui lo avevo ricavato; di questa soluzione aggiungevo 0,25 cm.^{3} per ogni provetta contenente la mescolanza di 0,1 del siero o del liquido da provarsi con una quantità variabile di estratto di sanguisuga. Siccome l'esperienza mi dimostrò che la dose di estratto di sanguisughe necessaria a neutralizzare l'azione di una data quantità di siero varia un poco a seconda della quantità di soluzione di cloruro sodico al 0,8 che si aggiunge alle due sostanze per poterle rimescolare, così io porto sempre tutti i campioni allo stesso volume. Un semplice esempio renderà chiarissimo il modo di procedere.

Supponiamo di voler titolare la quantità di fermento contenuta in un siero: in una serie di provette prepareremo allora le seguenti mescolanze:

Digitized by Google

Siero	Estratto di sanguisuga a 1 : 100	Soluzione di NaCl 0,8 %	Soluzione di fibrinogeno
0,1	0,2	0,8	0,25
0,1	0,3	0,7	0,25
0,1	0,4	0,6	0,25
0,1	0,5	0,5	0,25

Se, dopo 48 ore, noi troviamo coagulata la provetta contenente 0,3 di estratto di sanguisuga diluito ad $^1/_{100}$, mentre la successiva è liquida, noi potremo dire che in quel dato siero si conteneva tanto fermento da neutralizzare da 0,003 a 0,004 di estratto di sanguisuga. Perciò, se contemporaneamente, mettendomi nelle identiche condizioni di esperienza, ho titolato nello stesso modo un'altro siero, mi sarà possibile stabilire un confronto fra la quantità di fermento contenuta nel primo e quella contenuta nel secondo. Si tratta dunque di un metodo che ci fornisce solo valori relativi, comparativi, non mai assoluti, poichè non siamo in grado di pesare la sostanza anticoagulante contenuta nèll'estratto di sanguisughe e poichè gli estratti, anche se fatti nelle medesime condizioni, possiedono sempre un valore alquanto diverso.

Poichè nei miei dosaggi mi sono sempre servito di fibrinogeno puro, il differente valore coagulante trovato nei varii liquidi saggiati è da riferirsi soltanto al fermento in essi contenuto, non allo zimogeno. Per evitare di scomporre quest'ultimo anche in minima parte, mi sono sempre servito, per fare le diluzioni necessarie, di una soluzione preparata con NaCl purissimo esente di calce. Io eliminavo prima con ossalato di potassa la calce contenuta nel sale comune, poi lo cristallizzavo e lo lavavo ripetutamente sul filtro. È bene notare, che, secondo i concetti che ho svolto sulla coagulazione, ciò che io doso in un siero non è la quantità totale di fermento in esso contenuta, ma quella quantità che non è inibita nella sua azione da sostanze anticoagulanti, quella frazione di fermento cioè che possiamo chiamare libera.

* * *

L'applicazione del metodo quantitativo potrebbe e dovrebbe servire alla revisione dell'intera dottrina della coagulazione del

Digitized by Google

sangue. Tale non fu però il mio proposito, nè, coi mezzi di cui dispongo, avrei potuto mettere in atto un'opera talmente vasta. Mi limitai perciò ad esaminare soltanto alcuni singoli punti controversi od oscuri e sopratutto a procurarmi gli elementi indispensabili per lo studio del comportamento del sangue nelle infezioni. Da ciò il carattere inorganico e come frammentario delle esperienze che saranno qui esposte.

Un primo punto che mi parve non privo di interesse è il seguente. Noi sappiamo che il nucleo-proteide zimogeno di Pekelharing si trasforma in fermento quando sia trattato con sali di calce. Ora, avviene altrettanto per il nucleo-istone di Lilienfeld?

Dalle esperienze di Lilienfeld risulterebbe di sì; la cosa meritava tuttavia di essere presa in esame anche col metodo quantitativo poichè è evidente che, se la risposta fosse stata negativa non sarebbe stato possibile stabilire fra le due sostanze una seria analogia. Ho preparato perciò una piccola quantità di nucleo-istone, l'ho aggiunto ad una soluzione di fibrinogeno nella proporzione di 0,1 per 0,25 con 1 cm.^{3} di NaCl 0,8 %. La soluzione rimase liquida per 24 ore. Vi aggiunsi allora 1 goccia di una soluzione di $CaCl^2$ al 10 % ed ottenni in poche ore un coagulo solido. Per le esperienze quantitative, mi servii di estratti acquosi di visceri diversi, preparati di fresco e liberati per quanto era possibile dai loro elementi morfologici con una centrifugazione prolungata. Questi estratti coagulano talora il fibrinogeno anche senza aggiunta di calce, forse per una piccola quantità di sangue che contengono, anche quando il viscere sia stato lavato con soluzione fisiologica di NaCl; ma, abbandonati a sè stessi, divengono in breve inattivi. Prepariamo ad esempio un estratto di fegato con 2 volte il suo peso d'acqua; dopo averlo ben centrifugato, prendiamo il liquido appena opalescente e mescoliamolo con estratto di sanguisuga nelle proporzioni di 0,1 del primo con 0,0005, 0,001 e 0,002 del secondo ed aggiungiamovi 0,25 di soluzione di fibrinogeno, diluendo con 1 cm.^{3} di soluzione fisiologica di NaCl esente di calce. All'indomani le tre provette sono perfettamente liquide: aggiungiamo allora in ciascuna di esse della soluzione di $CaCl^2$, per modo che ogni provetta ne riceva 0,002 gr.; dopo 12 h. le tre provette contengono un coagulo un poco friabile, ma tale da poter capovolgere il recipiente senza che ne esca liquido. Così, per citare un altro esempio, un estratto di rene freschissimo che alla

Digitized by Google

dose di 0,1 neutralizzava a mala pena 0,0005 gr. di sanguisuga, dopo l'aggiunta di 0,01 di $CaCl^2$ per 1 cm.^{3}, arrivava a neutralizzare 0,02 di estratto di sanguisuga. A titolo di confronto, aggiungerò che un siero di coniglio, titolato nelle stesse condizioni, alla dose di 0,1 neutralizzava 0,008 dello stesso estratto.

Si potrebbe credere che l'aggiunta della calce agisse esaltando l'azione di piccole dosi di fermento, che, senza di essa, passerebbero inosservate.

Perciò ho voluto provare quale fosse l'azione del sale di calce sull'attività coagulante del siero di coniglio normale. In un caso la stessa dose di calce precedentemente usata portò il siero da 0,008 a 0,010 gr. di estratto di sanguisuga, in un altro da 0,006 a 0,007. Vi ha dunque un'aumento, ma non paragonabile con quello enorme che abbiamo visto per gli estratti di visceri; senza contare che anche nel siero, secondo Schmidt, abbiamo della protrombina che può scindersi sotto l'azione dei sali di calce.

***

Fra l'azione che Lilienfeld attribuisce al nucleo-istone e quella che A. Schmidt verificò pei suoi estratti cellullari, i quali pure debbono agire in grazia del nucleo-istone o di sostanze analoghe, in essi contenute, noi troviamo una patente contraddizione. Mentre il primo accelera in piccola, rallenta in forte quantità la coagulazione, gli estratti protoplasmatici aumenterebbero sempre, secondo Schmidt, la quantità di fermento.

Ho voluto perciò verificare il fatto applicandovi il metodo quantitativo. Perciò, dopo aver preparato del plasma ossalatico di coniglio, ne allestii le due seguenti mescolanze:

2 di plasma + 5 di soluzione NaCl 0,8 %
2 di plasma + 4 idem + 1 di estratto di fegato.

A ciascuna aggiunsi una goccia di soluzione $CaCl^2$ 20 %, e, avvenuta la coagulazione, separai il siero. Il primo, nella quantità di 0,1, neutralizzava 0,004 di estratto di sanguisuga, il secondo soltanto 0,002. In un'altra esperienza condotta analogamente:

Digitized by Google

3 di plasma + 2 soluzione NaCl 0,8 %
3 di plasma + 2 di estratto di fegato

ebbi valori di 0,007 e 0,002 di estratto di sanguisuga per 0,1 del primo e del secondo siero.

Volendo mettermi in condizioni meno dissimili dalle naturali, raccolsi del sangue di coniglio con una cannula spalmata di vasellina, entro una provetta trattata nello stesso modo e raffreddata, e lo sottoposi ad una rapida centrifugazione. Ottenni in tal modo un plasma che si conservò liquido per qualche minuto, così da poter preparare una mescolanza di 3 cm.^{3} di plasma con 0,1 di estratto acquoso di rene filtrato e centrifugato; la coagulazione fu istantanea. Un'altra porzione di plasma abbandonata a sè stessa fornì, dopo la coagulazione, un siero che alla dose di 0,1 neutralizzava 0,007 di estratto di sanguisuga; il siero ottenuto dalla mescolanza sopraddetta arrivava appena a 0,004. È inutile riferire qui i risultati concordanti di altre esperienze analoghe. Da esse possiamo concludere che gli estratti di visceri aggiunti al plasma nell'atto della coagulazione diminuiscono il valore coagulante del siero che ne risulta: la produzione di fermento è, almeno apparentemente, diminuita.

D'altra parte noi sappiamo che il nucleo-proteide contenuto in essi estratti è capace di scindersi dando luogo ad una mescolanza di sostanze coagulanti (leuconucleina) e di sostanze anticoagulanti (istone) nella quale però predomina l'azione coagulante.

Questa scissione avviene quando introduciamo il nucleo-proteide nel circolo dell'animale vivente, per cause a noi ignote; avviene anche probabilmente per il contatto coi sali di calce. Non abbiamo dunque nessuna ragione di ritenere che essa non si compia anche quando aggiungiamo l'estratto di cellule al plasma; il fatto già notato da Schmidt, e che io pure ho sempre osservato nel modo il più evidente, che cioè l'aggiunta di tali estratti accelera enormemente la coagulazione del plasma ci fa pensare che tale scissione avvenga di fatto.

L'acceleramento della coagulazione non si può interpretare che colla rapida produzione di una sostanza coagulante. Come spiegare allora che il risultato ultimo ottenuto aggiungendo questi estratti al plasma consista in una apparente diminuzione dell'attività coagu-

Digitized by Google

lante? La spiegazione più plausibile mi pare la seguente: il nucleo-proteide si scinde in parte e dà origine ad una mescolanza di prodotti antagonisti in cui effettivamente predomina l'azione del fermento, ma questa è inibita da quella parte del nucleo-proteide che non ha subita nessuna scissione. E che realmente una parte di esso sia rimasta inalterata possiamo dimostrarlo, aggiungendo al siero ottenuto una piccola quantità di sali di calce: noi vedremo allora la sua attività coagulante raddoppiarsi o triplicarsi.

Se le cose stanno così, aggiungendo piccole quantità di estratti cellulari al comune siero sanguigno, che noi sappiamo contenere del fermento, dovremo vedere diminuire la sua attività coagulante; una parte del fermento contenuto sarà infatti inibita dalla presenza del nucleo-proteide. È appunto ciò che avviene in realtà; citerò un solo esempio. Un siero che alla dose di 0,1 neutralizza 0,004 gr. di estratto di sanguisuga, dopo che è stato mescolato a parti eguali con estratto di rene, non ne neutralizza più, alla dose di 0,2 della mescolanza, che 0,002.

Concluderemo dunque che gli estratti di visceri e, secondo ogni probabilità il nucleo-istone in essi contenuto, hanno un'azione inibitrice sopra il fermento; questa azione cessa immediatamente, per dar luogo ad un aumento dell'attività coagulante, tosto che il nucleo-istone è decomposto; ma questa scomposizione è generalmente parziale. Solo quando la quantità aggiunta sia piccolissima o le forze decomponenti, a noi in gran parte ignote, siano molto grandi, si potrà avere un aumento nella quantità finale di fermento libero.

La discordanza fra il risultato da me ottenuto con il dosaggio per mezzo dell'estratto di sanguisuga e le osservazioni di Schmidt, si spiegano in parte col fatto che questi misurava l'attività coagulante dei suoi liquidi soltanto in base al tempo che impiegavano a coagulare, in parte colle alterazioni che subiscono zimogeno e fermento per il contatto prolungato coll'alcool, necessario pel metodo di Schmidt. Che la rapidità della coagulazione non sia sempre proporzionale alla quantità di fermento attiva contenuta in un liquido è facile stabilire mescolando un siero con diverse quantità di una sostanza anticoagulante, qual'è l'estratto di sanguisughe. Supponiamo di avere un siero capace di neutralizzare alla dose di 0,1 una quantità di estratto di sanguisuga pari a 0,006. Se noi lo diluiamo con 9 volumi di soluzione fisiologica di NaCl, avremo un liquido la cui

Digitized by Google

attività coagulante sarà pari a 0,0006 di sanguisuga. Eppure, aggiunto ad una soluzione di fibrinogeno nella proporzione di 0,1 esso la coagula molto più rapidamente che non faccia 0,1 dello stesso siero non diluito cui si siano aggiunti 0,005 di estratto di sanguisuga, ottenendo così una mescolanza, in cui esiste in libertà una quantità di fermento pari a 0,016, maggiore quindi della precedente.

***

Abbiamo visto come le cause che agiscono nell'organismo scindendo il nucleo-istone nei suoi due componenti antogonisti sono in massima parte ignote.

Certo debbono avervi una parte importante i sali di calce solubili del plasma, ma, se noi vogliamo considerare questi sali come l'unica causa dello sdoppiamento, dobbiamo chiederci perchè questo avvenga con tanta maggiore energia nel sangue vivente e circolante che non nel sangue estratto dal corpo o nel plasma. Perciò non mi parve inutile ricercare se l'attività della cellula vivente non avesse parte in questa scissione. A questo scopo ho fatto circolare estratto acquoso di reni, addizionato di NaCl nella proporzione di 0,7 %, nel treno posteriore di un coniglio, introducendo il liquido per l'aorta e raccogliendolo dalla vena cava ascendente. Il risultato fu del tutto negativo: il liquido estratto non presentò traccia di attività coagulante.

Poichè alcune esperienze di Bohr (1), che avrebbe visto diventare incoagulabile il sangue dopo avere esclusi dal circolo i vasi dell'intestino, additavano quest'organo come sede di produzione del fermento, ho anche tentato una circolazione attraverso i vasi dell'intestino. Ma il risultato fu parimenti negativo.

In attesa di ulteriori esperienze, credo adunque di poter concludere che le forze capaci di scindere il nucleo-istone risiedono nel plasma stesso del sangue, e che, se esse si manifestano con maggiore attività in vivo che non in vitro, ciò potrà forse attribuirsi al

(1) Chr. Bohr., *Ueber die Respiration nach Injection von Pepton und über die Bedeutung einzelner Organe für die Gerinnbarkeit des Blutes*, Centralbl. f. Physiologie, 1888, no. 11.

Digitized by Google

fatto che l'organismo vivente distrugge od elimina quelle sostanze che si oppongono all'ulteriore scissione del composto introdotto. Noi sappiamo infatti che l'incoagulabilità del sangue prodotta con qualsiasi mezzo nel vivente è sempre transitoria.

***

Ho anche tentato di chiarire con alcune esperienze la natura dell'azione che esercita la cellula epatica sopra il fermento, nel caso di iniezioni di peptone o di altre sostanze capaci di distruggere i leucociti e mettere quindi in libertà dello zimogeno.

Athanasiu e Carvallo iniettando estratti di fegato di cani che avevano subito l'azione delle albumosi ottennero estese coagulazioni intravascolari, che non si avrebbero invece con estratti di fegato normale.

Nel fegato si verrebbe quindi ad accumulare il fermento sottratto al circolo e noi dovremmo perciò, servendoci di mezzi opportuni, poterne dimostrare la presenza nell'organo stesso.

Ad un coniglio il cui sangue carotideo conteneva 5500 leucociti per mm.^{3} ho esportato, previa applicazione di un laccio un lobo del fegato. Quindi gli iniettai, nella vena dell'orecchio, 10 mc.^{3} di un estratto di rene ottenuto trattando con 15 cm.^{3} d'acqua un rene di coniglio sano, filtrando in tela e centrifugando energicamente. La pressione si abbassò enormemente e, mentre il coniglio era agonizzante, gli si tolse un secondo campione di sangue carotideo ed un altro lobo del fegato: il numero dei leucociti era caduto a 1850.

Il siero ricavato dalla prima presa di sangue alla dose di 0,1 neutralizzava 0,010 di estratto di sanguisuga; quello ricavato dalla seconda ne neutralizzava soltanto 0,004. Era dunque evidente la diminuzione del potere coagulante del sangue, e, secondo quanto è stato detto, la presenza di sostanza anticoagulante: se a ciò aggiungiamo la notevole diminuzione di leucociti e la caduta della pressione sanguigna, abbiamo un quadro analogo a quello che si produce nel cane colla iniezione di albumosi.

I due frammenti di fegato furono pesati, spappolati in mortaio con 3 volte il loro peso d'acqua, i due estratti furono centrifugati contemporaneamente e di ciascuno si prese la parte più limpida,

Digitized by Google

sovrastante, per saggiarne l'attività coagulante sul fibrinogeno. Ma questa risultò completamente negativa; il fegato dopo iniezioni di estratto di rene non conteneva adunque fermento libero.

Si aggiunse allora alle due serie di provette contenenti l'estratto di fegato, mescolato con quantità progressivamente crescenti di sanguisuga, la stessa dose piccolissima di $CaCl^2$ per ogni provetta. Il valore di entrambi gli estratti risultò pari a 0,002 di estratto di sanguisuga per 0,1 di estratto di fegato.

Ho ripetuto la stessa esperienza parecchie volte, cercando di scindere con vari mezzi lo zimogeno contenuto nel fegato, prima e dopo di aver provocato la diminuzione della coagulabilità del sangue. A questo scopo ho addizionato l'estratto di fegato con plasma di coniglio normale ottenuto in provetta vasellinata, con plasma ossalato con aggiunta di calce, con " sostanze zimoplastiche „ preparate secondo il metodo di Schmidt, ma non ho mai potuto scorgere una differenza notevole nella quantità di fermento ricavato dalla cellula epatica prima e dopo l'iniezione di estratto di rene. La questione meriterebbe di essere ripresa sperimentando con iniezioni di albumosi nel cane. Per ora, riferendomi a quanto potei osservare nel coniglio, debbo concludere che, se la teoria di Delezenne è vera, il fermento che scompare dal circolo per opera della cellula epatica non è da essa fissato nè allo stato libero nè allo stato di combinazione scindibile coi mezzi usuali; forse esso è realmente distrutto nel fegato.

*
* *

Alessandro Schmidt, avendo osservato che l'attività coagulante del siero, misurata dal tempo che esso impiega ad agire sui liquidi proplastici, diminuisce rapidamente a partire dal momento della coagulazione, ne concludeva che grandi quantità di fermento vanno rapidamendo distrutte durante la coagulazione stessa; questa distruzione si rallenta più tardi, finchè il siero raggiunge un valore che mantiene costante per qualche tempo ed il processo distruttivo sarebbe molto favorito dalle temperature elevate.

Con le attuali nostre cognizioni, noi possiamo ora chiederci se tale distruzione avvenga realmente e se essa sia l'unica causa della diminuzione dell'attività coagulante oppure se quest'ultima non sia

Digitized by Google

soltanto apparente, dovuta cioè al prodursi di sostanze anticoagulanti che mascherino, per così dire, il fermento presente.

Il problema ha una grande importanza pratica per chi si accinge a studiare col metodo quantitativo da me adottato le variazioni relative alla coagulabilità del sangue nei diversi stati patologici È chiaro infatti che due sieri potranno fornire le stesse cifre al nostro dosaggio, pure essendo in realtà totalmente diversi, riguardo alla quantità di fermento che contengono; basterà che il rapporto fra sostanze coagulanti ed anticoagulanti sia il medesimo. Ora finchè questo rapporto rispecchia le condizioni del sangue quale circola nei vasi, la sua conoscenza ha per noi un vero valore, ma quando esso fosse solo l'espressione di una serie di fenomeni extravitali dipendenti da fattori fisici estranei, capaci di distruggere il fermento, quale ad esempio la temperatura a cui avviene la coagulazione, perderebbe ogni importanza; e noi dovremmo sforzarci di eliminare l'azione di questi fattori, ponendoci in condizioni identiche nelle varie esperienze.

Malgrado il metodo poco esatto di cui si servì A. Schmidt per valutare l'attività coagulante del siero, malgrado che egli non si preoccupasse di escludere l'azione dei batterii nei sieri da lui osservati, io ritengo che non si possa mettere in dubbio il fatto dell'apparente diminuzione del fermento dopo la coagulazione, nè l'azione che su questa diminuzione esercita il calore. A. Schmidt sperimentava con sangue di cavallo, animale in cui l'intero processo coagulativo è lentissimo ed era quindi in grado di meglio apprezzare la progressiva diminuzione del fermento. Lavorando con sangue di coniglio, io non potei tenervi dietro, forse perchè il processo è rapidissimo e si compie nell'atto stesso della coagulazione: certo è che dal siero ottenuto spremendo il coagulo appena formato ebbi lo stesso valore come dal siero raccolto dopo 5 ore.

Conservando poi il siero asetticamente a temperatura di 14°-20° lo vidi serbare per lungo lempo la medesima attività. Ponendolo invece in termostato a 37°, perdette quasi completamente il suo potere coagulante in 24-48 ore.

Che nell'atto della coagulazione si formino quantità di fermento molto superiori a quelle che appariscono nel siero a processo compiuto si può anche dedurre da questa esperienza. Riceviamo sangue di coniglio dall'arteria carotide in tante provette pesate, contenenti quantità progressivamente crescenti di estratto di sanguisuga, ripe-

Digitized by Google

siamo le provette e osserviamo quali rimangono liquide: troveremo, ad esempio, che, per mantenere liquidi 5 gr. di sangue, occorrono 0,5 gr. di estratto di sanguisuga.

Lasciamo coagulare un campione dello stesso sangue e titoliamo il siero ottenutone; troveremo che occorrono 0,004 di estratto di sanguisuga per 0,1 di siero ossia 0,2 per 5 di siero. Il fermento presente nel siero sarebbe dunque meno della metà di quello che ha spiegato la sua attività durante la coagulazione.

Questa esperienza mentre dimostrerebbe che la quantità apparente di fermento diminuisce durante o dopo la coagulazione, potrebbe anche provare che l'estratto di sanguisuga non impedisce la trasformazione dello zimogeno in fermento, poichè se la impedisse, dovrebbero occorrere quantità minori di estratto per mantenere liquido il sangue proveniente dall'arteria che non per neutralizzare il siero che ne deriva. Le due deduzioni però sono giustificate solo quando si ammetta che l'estratto di sanguisughe non abbia nessuna azione dissolvente sugli elementi morfologici del sangue, ciò che risulta probabile se si considera l'aspetto al tutto normale che presentano nel sangue così trattato i leucociti e la buona conservazione delle stesse piastrine. Ad ogni modo questa esperienza non ci illumina affatto sulla questione se l'apparente diminuzione del fermento sia dovuta alla sua distruzione o al successivo intervento di sostanze anticoagulanti: nell'un caso e nell'altro la quantità di estratto necessario a mantener liquido il sangue dovrebbe esser maggiore di quello occorrente a neutralizzare il fermento presente nel siero.

Per dilucidare il problema ho voluto fare alcune esperienze sull'azione che esercita la diluzione del sangue con soluzione fisiologica di cloruro sodico sopra la quantità di fermento contenuta nel siero a coagulazione completa. Benchè queste esperienze non abbiano condotto ad un risultato positivo, non credo inutile riferirle qui brevemente, poichè esse serviranno se non altro a dimostrare quanto sia delicato lo studio di qualunque parte del problema della coagulazione e quanti elementi possano influire nel modificare il fenomeno. Allorchè, nell'inverno scorso, feci le prime esperienze in proposito, fui indotto a concludere che la diluzione fatta nelle condizioni sopraddette aumenta notevolmente il contenuto di fermento nel siero. Io ricevevo il sangue in una provetta pesata contenente della soluzione di cloruro sodico purissimo al 0,8 % e lasciavo coagulare;

Digitized by Google

immediatamente dopo raccoglievo un campione di sangue non diluito a scopo di controllo. Orbene avveniva che il primo campione diluito con 2 o 3 volumi di NaCl mi fornisse al dosaggio coll'estratto di sanguisuga valori eguali o di poco minori di quelli del siero puro; e poichè il risultato era notevolmente costante, si doveva concluderne o che la distruzione del fermento era minore quando esso si trovava in istato di minor concentrazione o che la diluzione del plasma impedisse l'uscita di sostanze anticoagulanti dagli elementi formati del sangue. Ma allorchè io ripresi le stesse esperienze nella stagione calda, con temperature di 28-30°, i risultati furono totalmente diversi: il siero ottenuto con la diluzione di 1 volume di sangue con 2, 3 volumi di soluzione NaCl, aveva esattamente $^1/_3$, $^1/_4$ del valore del siero puro; la diluzione aveva perso ogni influenza.

La spiegazione del fenomeno è facile: nella stagione fredda la soluzione di cloruro sodico aggiunta aveva una temperatura non superiore ai 10-12°, abbassava quindi notevolmente la temperatura della mescolanza e in tali condizioni la produzione del fermento durante la coagulazione è apparentemente maggiore. Secondo Schmidt, ciò dipende dal fatto che a temperatura bassa ha luogo una minor distruzione del fermento; in realtà si può egualmente bene interpretare il fenomeno ammettendo che il freddo impedisca l'uscita di sostanze anticoagulanti dagli elementi formati del sangue. Quest'ultima spiegazione è anzi per me più accettabile, avendo verificato che la reale distruzione di fermento nel siero, che si produce ad esempio nel termostato a 37°, non è improvvisa, ma graduale e richiede anzi un tempo abbastanza lungo. Qui invece essa dovrebbe compiersi nei pochi minuti occorrenti perchè le due provette contenenti pochi centimetri cubi di sangue normale e diluito, si portino alla stessa temperatura.

Non mi rimaneva adunque che una via alla soluzione del quesito: cogliere il punto in cui il plasma ha già ricevuto tutta la sua provvista di sostanze coagulanti e separarlo dagli elementi formati dal sangue prima che essi potessero cedergli sostanze anticoagulanti. È quanto mi riescì parecchie volte, con sangue di coniglio, procedendo nel modo seguente: si spalma accuratamente di vasellina la cannula destinata a raccogliere il sangue dalla carotide, la provetta che deve riceverlo è pure rivestita all'interno di vasellina e raffreddata a 0°; appena estratto il sangue lo si centrifuga energica-

Digitized by Google

mente per dieci minuti. Così operando si ottiene, alcune volte, un plasma perfettamente limpido che rimane 10-15' senza coagulare e il cui siero, separato, dopo completa coagulazione, fornisce al solito dosaggio dei valori altissimi, quali non si ottengono mai col siero prodotto nel modo ordinario. Per citare un esempio, in una esperienza ben riescita, mentre il siero ottenuto raccogliendo il sangue in provetta raffreddata e lasciandolo coagulare nel modo solito aveva un valore di 0,012 di estratto di sanguisuga per 0,1 di siero, quello ottenuto dal plasma nel modo indicato arrivava al valore enorme di 0,040.

Queste esperienze mi sembrano dimostrare in modo evidente che la diminuzione dell'attività coagulante del siero durante e dopo il processo della coagulazione è dovuta al successivo passaggio in soluzione di sostanze anticoagulanti, contenute probabilmente nei leucociti.

Chè se invece essa dipendesse da una intensa distruzione di fermento, quale ammette Alessandro Schmidt, non vi sarebbe ragione che questa non si manifestasse anche nel plasma separato dai suoi elementi morfologici.

Questa sostanza anticoagulante che passa dai leucociti nel plasma è probabilmente il nucleo-istone.

In una prima fase della coagulazione non ne perviene nel plasma che una piccola quantità, la quale è completamente scissa, dando luogo come abbiamo visto ad una mescolanza di sostanze antagoniste in cui domina l'azione coagulante: se noi interrompiamo il processo di disaggregazione dei leucociti a questo punto otteniamo i valori più alti pel potere coagulante del siero che successivamente si separa.

In una seconda fase, il nuovo nucleo-istone che passa in circolo non potendo più essere scisso, perchè le forze che agiscono in questo senso nel plasma hanno ormai raggiunto l'equilibrio, esercita la sua azione anticoagulante e perciò il contenuto di fermento del siero così ottenuto ci appare minore. Noi siamo così ritornati, per mezzo di considerazioni diverse, a quanto già avevamo concluso studiando l'azione degli estratti di elementi cellulari sulla coagulazione.

Digitized by Google

***

Abbiamo visto così come le esperienze quantitative, da me eseguite, valgano ad eliminare parecchie apparenti contraddizioni fra le varie dottrine sulla coagulazione del sangue e come lo schema da me proposto, fondato essenzialmente sulle esperienze di Lilienfeld, possa renderci ragione di una quantità di fatti a tutta prima oscuri. Abbiamo appreso a valutare convenientemente i risultati che ci fornisce il metodo di dosaggio dell'attività coagulante dal siero a mezzo dell'estratto di sanguisughe.

Dinnanzi ad un siero che ci fornisce valori eccessivamente bassi noi sappiamo ora a quali cause dobbiamo attribuire la apparente diminuzione del fermento.

Potrà trattarsi di un aumento dell'istone, in seguito a sdoppiamento di nucleo-istone resosi libero nel plasma e ad eliminazione della nucleina per parte del fegato: oppure potremo avere nel siero stesso un eccesso di nucleo-istone non isdoppiato. Nell'un caso e nell'altro, l'abbassamento dell'attività coagulante del siero ci sarà indizio certo della distruzione di elementi cellulari nel circolo. Tutto all'opposto, un aumento nell'attività coagulante del siero dimostrerà una maggior resistenza negli elementi formati del sangue o una diminuzione di quelle forze che tendono a distruggerli ed a scindere il nucleo-istone da essi derivante.

In una prossima nota mi propongo di analizzare, coll'aiuto di queste considerazioni e colla scorta del metodo di dosaggio esposto, le condizioni del sangue nelle malattie infettive e sopratutto nelle forme setticemiche e confido di poter dimostrare come proprio nelle modificazioni che si verificano nel sangue rispetto alla sua attività coagulatoria si debba ricercare il punto essenziale del meccanismo di queste malattie.

Digitized by Google

Digitized by Google

ILLUSTRAZIONE DI UN ERBARIO

DI

GIO. ANDREA VOLPARI

dell'anno MDCLIII

Fra le Collezioni dell'Orto botanico di Modena si trova un Erbario abbastanza recentemente acquistato ad una vendita di una vecchia libreria eseguita a Castelfranco da meritare, non foss'altro per l'epoca nella quale fu fatto, di venire illustrato. Sulla prima pagina della raccolta si trova scritto " Compendio di varii semplici raccolti da Gio: Andrea Volpari l'anno del Sig.e MDCLIII ".

Essendomi interessato di rintracciare qualche notizia biografica intorno l'Autore dell'Erbario ho trovato nei Rotuli dei Lettori Legisti ed Artisti dello Studio Bolognese pubblicati dal Dott. Umberto Dallari, Bologna 1888-91 e nel Repertorio di tutti i Professori antichi e moderni della famosa Università e del celebre Istituto delle Scienze di Bologna, che Gio: Andrea Volpari si laureò in medicina e filosofia il 22 giugno 1654 e che dal 1655 al 1696 fu Lettore nell'Università di Bologna impartendo varii insegnamenti. Fu nel 1655 Lettore di Logica. Nel 1658 vennegli accordato di istruire la scolaresca nelle particole Greche ed in appresso anche in quelle Ebraiche, Arabiche e Caldee. Dal 1663-64 in avanti insegnò la medicina pratica e dal 1667-68 l'Anatomia. Nel 1695 fu dichiarato emerito e come tale conservato nei Rotuli dello Studio di Bologna fino al 1699 che credesi, a quanto ne dice il Mazzetti, l'anno di sua morte.

L'Erbario consta di 64 fogli delle dimensioni di cent. 30 per 21. La carta, a giudizio di persone competenti è stata fabbricata in epoca poco anteriore alla data indicata nel frontespizio dell'Erbario

Digitized by Google

ed è proveniente da fabbrica bolognese. Sopra ciascun foglio sono stati agglutinati per la massima parte tre esemplari. Questi sono contrassegnati da una lettera alla quale, ripetuta in calce ai fogli, è unito il nome latino dato alla pianta ed il nome volgare.

Il numero delle specie che formano l'Erbario è di 176. Fra queste 152 appartengono alla flora dei dintorni di Bologna: 24 sono specie coltivate. Manca qualunque indizio di ordinamento sistematico.

Quantunque il Volpari, per l'epoca in cui visse non possa considerarsi come immediato discepolo di Ulisse Aldrovandi pure è da ritenersi che abbia messa insieme la sua raccolta di semplici seguendo l'esempio dato dall'Aldrovandi il quale morto nel 1605 aveva legato alla città di Bologna tutte le sue collezioni e l'Erbario che già si conservava nel palazzo del comune.

Prof. A. Mori.

Digitized by Google

COMPENDIO DI VARII SEMPLICI RACCOLTI

DA

GIO. ANDREA VOLPARI

l' anno del Signore MDCLIII

Pag. 3.

A **Melissa costantinopolitana.**
Molucella laevis?
Esemplare privo di fiori.

B **Thlaspi alterum testiculatum.**
Miagrum perfoliatum Linn.

C **Centaurea Minor flore purpureo,** vulgo *Felterra.*
Erythraea Centaurium Pers.

D **Gnaphalium sive Herba Impia.**
Filago germanica Linn.

Pag. 4.

A **Abrotanum foemina, seu santolina, Cyparissus hortulana.**
Santolina Chamaeciparissus?
Estremità di un rametto con foglie.

B **Rhamnus quartus, Paliurus primus Theophrasti.**
Paliurus aculeatus Lam.

C **Securidaca minor.**
Coronilla Emerus Linn.
Esemplare assai guasto.

D **Viola dentata.**
Dentaria sp.
Una foglia della quale in parte rimane solo l'impronta.

Pag. 5.

A **Scabiosa montana.**
Knautia arvensis Coult.

B **Herba sacra.**
Melittis Melissophyllum Linn.
Ramo con foglie; mancano i fiori.

C **Sempervivum minus.**
Sedum sp.
Apice di un ramo con pochi fiori.

Pag. 6.

A **Maracot indicum, seu Herba passionis, vel Granatilia o Rosa della passione.**
Passiflora edulis Sims.

B **Aegilops.**
Poa bulbosa Linn. β *Vivipara* Koch.

C **Doricnium.**
Anthyllis vulneraria Linn.

D **Ramnus.**
Crataegus oxyacantha Linn.

Digitized by Google

Pag. 7.

A **Mirabilis Peruviana.**
Mirabilis Jalapa Linn.

B **Lappa bovis, sive Echinophora.**
Caucalis daucoides Linn.
Ramo con pochi frutti.

C **Atriplex silvestre.**
Chenopodium opulifolium Schrad.
Ramo con foglie soltanto.

D **Pulmunaria sive Lichene, Muscus latifolius Senert.**
Cladonia endiviaefolia Fries.

Pag. 8.

A **Orchis palmata Bauhini seu Palma Christi.**
Gymnadenia conopsea R. Br.

B **Poligala montana v. Caput Gallinaceum.**
Onobrychis sativa Lam.

C **Cariophilus silvestris.**
Dianthus liburnicus Bartl.

Pag. 9.

A **Mandragora, labora, seu Dodai.**
Mandragora officinarum Linn.
Foglia.

B **Geranium gruinum, Rostrū gruinum.**
Erodium ciconium Willd.

C **Gallium petreum.**
Gallium sp.
Esemplare privo di fiori.

Pag. 10.

A **Iris bulbosa.**
Xiphion gramineum Parl.
Esemplare con foglie e fiore.

B **Testiculus canis.**
Orchis globosa?
Esemplare mancante di tuberi.

C **Digitalis**
Digitalis lutea Linn.
Esemplare in fiore.

Pag. 11.

A **Gladiolus.**
Gladiolus segetum Gawl.

B **Anemone.**
Anemone hortensis Linn.
Fiore.

C **Orobanche, Virga Canis, Leo terrae, Cauda Leonis, vulgo Nega, Fiamina e Torina.**
Orobanche sp.
Infiorescenza piuttosto guasta.

Pag. 12.

A **Carlina silvestris Fuchsü, sive Spina S. Francisci.**
Chamaepeuce Casabonae?
Esemplare con poche foglie.

B **Senecio maior, vulgo speliciosa, v. fiore di S. Giacomo, Patavis Verzola.**
Senecio erucifolius Linn.
Ramo con foglie.

C **Lactoris Plinii.**
?
Ramo con foglie: esemplare assai guasto.

Pag. 13.

A **Alcea, vulgo Malvavischio v. Ongaresca.**
Altaea cannabina Linn.

Digitized by Google

B **Scordium vulgare Camedris. Trixago, sive Camandraea.**
Teucrium Chamaedrys Linn.

C **Rapunculus.**
Linum viscosum Linn.

Pag. 14.
Horminum silvestre, Betonica silvestris.
Salvia pratensis Linn.

B **Polipodium minus.**
Polypodium vulgare Linn.

C **Bothris, vulgo Lisne.**
Chenopodiun Botris L.
Ramo con poche foglie.

Pag. 15.
A **Periclymenum, caprifolium, Matrisylva, Volucrum maius, Lilium inter spinas.**
Lonicera Caprifolium Linn.

B **Saxifragia cretica.**
Pimpinella Saxifra Linn.?
Esemplare costituito da due sole foglie.

C **Nasturtium hostense crispum, Cardamomum, vulgo Agretto.**
?
Ramo privo di fiori e frutti, con foglie mal disseccate.

Pag. 16.
A **Mercurialis foemina, seu spicata.**
Mercurialis annua Linn.

B **Allium Vrsi.**
Allium ursinum Linn.?
Esemplare costituito da un bulbillo e due foglie.

C **Arum, vel Inguen monachi.**
Arum italicum Mill.
Foglia.

D **Pulmonaria secunda, Leucografia Plinii, seu Herba scripta, vel Symphitum maculatum.**
Pulmonaria officinalis Linn.

Pag. 17.
A **Valeriana minor, Phu minus.**
Valeriana officinalis Linn.

B **Iasminum Indicum.**
Tecoma radicans Iuss.
Foglia.

C **Mellissa, seu Citrago, vel Melissophyllum, sive Apiastrū graecis, Melisouotanum, vulgo Cedronella, Naranzata, Meladella, Melisserno, v. Allegra cuore: Senerto vero Molucca.**
Melittis melissophyllum Linn.
Ramo con foglie.

Pag. 18.
A **Borago vulgaris.**
Borrago officinalis Linn.

B **Cytisus.**
Cytisus sessilifolius Linn.
Ramo con frutti.

C **Cepea.**
Sempervivum sp.
Pianta con le sole foglie.

D **Plantago aquatica, Limonium Anguillar. seu Lanceola.**
Alisma Plantago Linn.
Tre foglie.

Digitized by Google

Pag. 19.

A **Scabiosa flore coeruleo.**
Scabiosa integrifolia Linn.

B **Arca angelica.**
?
Foglia mal conservata.

C **Artemisia, Mater herbar. Lob. olus regium, herba regia.**
Artemisia vulgaris Linn.

Pag. 20.

A **Lychnis silvestris angustifolia.**
Silene gallica Linn.

B manca il nome.
Stachis annua Linn.

C **Calamintha vulgo Nepitella.**
Mentha rotundifolia Linn.

Pag. 21.

A **Lisimachia corniculata.**
Epilobium hirsutum Linn.

B **Buphtalmus, vel Oculus bovis.**
Anthemis tinctoria Linn.

C **Stoechas citrina, Amaranthus luteus, Coma aurea, sive Tinearia.**
Helichrysum angustifolium DC.

Pag. 22.

A **Lactoris Plinii.**
Solidago virga aurea Linn.

B **Behen album officinar.**
Silene inflata Sm.

C **Genistella tinctor. Cerretta, Bralia v. Cosaria, Lysimachia item Leoniceni.**
Genista tinctoria Linn.

Pag. 23.

A **Cerinthe.**
Cerinthe minor Linn.

B **Occymus minor.**
Ocimum minimum Linn.

C **Morsus gallinae. Alsine vulgo Cent'occhi, Pavarina, Centone, e Gallinella.**
Malachium aquaticum Fr.

D **Satureia silvestris.**
Helianthemum vulgare Gärt.

Pag. 24.

A **Psyllium erectum.**
Plantago Psyllium Linn.

B **Medion, seu Trachellium vel Arca angelica.**
Campanula Trachelium Linn.

C **Lupulus, Lupus salictarius, seu Lupulus mas.**
Humulus Lupulus Linn.

Pag. 25.

A **Nasturtium vulgare.**
Tropaeolum minus Linn.

B **Caparis.**
Capparis spinosa Linn.

C **Sagitta minor. Pistana Plinii.**
D **Sagitta maior, Pistana altera Plinii.**
Due piccole foglie di *Sagittaria sagittaefolia*, Linn.

Pag. 26.

A **Syderite, Sideritis Heraclea, Ferruminatrix Lob. Tetrahit Arabum v. Sidrichis.**
Licopus europaeus Linn.

Digitized by Google

B **Porrus silvestris, Ampeloprasum.**
Ornithogalum Sp.
Scapo con pochi fiori.

C **Virga aurea.**
Linosyris vulgaris DC.

D **Adiantus, Ruta muraria, Capillus Veneris, Saxifragia, seu Empetron v. Salvia vitae.**
Adian'hum Capillus-Veneris Linn.

Pag. 27.

A **Amarantus, Circaea Trag. v. Flos amoris. Flamma Theophrasti, vulgo fior di veluto e Gelosia.**
Celosia cristata. Linn.

B **Anemone hortensis flore coeruleo.**
Anemone coronaria Linn.

C **Securidaca minor, seu Hedysarum.**
Bonaveria securidaca Rchb.

Pag. 28.

A **Salvia sylvestris.**
Salvia silvestris Linn.

B **Securidaca alpina, vulgo Sferra cavallo minore.**
Coronilla minima Linn.
Esemplare in cattivo stato.

C **Coniza minor.**
Inula viscosa Ait.

Pag. 29.

A **Gariophilus indica, seu Anemone flore herbaceo.**
Anemone sp. fl. pl.

B **Gallium petreum flore purpureo.**
Gallium purpureum Linn.

C **Sambucus altera.**
Viburnum Tinus Linn.

Pag. 30.

A **Lilium cruentum, sive Hyacinthus Poetar.**
Lilium bulbiferum Linn.

B **Crucialis.**
Galium Cruciata Scop.

C **Origannm Hemionite, sive Onitis.**
Origanum vulgare Linn.

Pag. 31.

A **Filipendula, Saxifraga rubra v. Antula.**
Spiraea filipendula Linn.

B **Myrtus foemina, Mortella.**
Myrtus communis Linn.
Ramo con foglie.

C **Scabiosa montana.**
Scabiosa sp.
Esemplare molto incompleto.

Pag. 32.

A **Bolis flore coeruleo, vulgo Botonaria, seu globularia; Aphilanthes, v. Frondiflora.**
Globularia vulgaris Linn.

B **Rosmarinus, Anthos, Casia Igini, v. Cneorum mas Theophrasti, v. Anguillaria.**
Rosmarinus officinalis Linn.

C **Anagallis mas quadrifolia.**
Esemplare in cattivo stato.

Pag. 33.

A **Stellaria, Alchemilla, seu Pes Leonis, vel planta Leonis.**
Alchemilla vulgaris Linn.

Digitized by Google

B manca il nome.
Tetragonolobus siliquosus Roth.

C **Gratiola, sive Gratia dei, Papaver spummeum Anguillar. Gilbeneck Arabum.**
Gratiola officinalis Linn.

Pag. 34.

A **Apium maius. Hiposellinum Theophrasti, Smirnium Galeni v. Olusatrum Scribonii.**
Smirnium olusatrum Linn.

B **Testiculus canis alter.**
Serapias Lingua Linn.

C **Buglosa silvestris, Cirsium Itallicum Fuchsii. Alcibiadium Dodon. vulgo Lingua Bovis.**
Esemplare in cattivo stato.

Pag. 35.

A **Cotinus.**
Rhus Cotinus Linn.

B **Cicutaria.**
Conium maculatum Linn.

C **Spina solstitialis, sive acarna Theophrasti.**
Centaurea solstitialis Linn.

Pag. 36.

A **Iuncus triangularis.**
Carex vulpina Linn.

B **Gramen 4um Tabernemontani.**

C **Allium serpentinum, Ophioscorodon.**
Ambedue gli esemplari incompleti ed in cattivo stato.

Pag. 37.

A **Narcissus flore albo.**
Narcissus sp.

B **Pilusella vulgaris, repens v. Hispidula.**
Hieracium sp.

C **Securidica minima, v. Orobus alpinus.**
Astragalus monspessulanus Linn.

Pag. 38.

A **Myrica, sive Tamariscus, v. Tarsa Arabum.**
Tamarix gallica Linn.

B **Erica.**
Erica arborea Linn.

C **Brionia nigra.**
Tamus communis Linn.

Pag. 39.

Napellus.
Aconitum Napellus Linn.

B **Absinthium marinum.**
Artemisia maritima Linn.
Esemplare sprovvisto di infiorescenza.

C **Heliochrisus.**
Helichrysum sp.

Pag. 40.

A **Laurus regia.**
Prunus Laurocerasus Linn.

B **Sanicula, seu Auricula Ursi, maior.**
Sanicula europaea Linn.
Una sola foglia.

C **Ornithogalus, Bulbus Leucantkemus Senert.**
Gagea sp.
Esemplare molto incompleto.

Digitized by Google

Pag. 41.

A **Anisum.**

B **Caucalis sive Apium silvestre.**
Esemplari di Ombrellifere in cattivo stato.

C **Narcissus flore duplici.**
Narcissus biflorus?
Esemplare molto incompleto.

Pag. 42.

A **Hyosciamus creticus.**
Nicotiana glauca Linn.

B **Moly Indici flos.**
Allium nigrum Linn.

C **Malva.**
Malva sylvestris Linn.

Pag. 43.

A **Lilium, Ambrosia Plutarchi, v. Corinthior.**
Lilium candidum Linn.

B **Caltha, sine Calendula.**
Calendula arvensis Linn.

C **Rosa.**
Rosa centifolia Linn.

Pag. 44.

A **Yuca Canedana.**
Yucca sp.
Esemplare con pochi fiori in cattivo stato.

B **Calamintha montana.**
Calamintha officinalis Mnch.

C **Otona.**
Tagetes patula Linn.

Pag. 45.

Imperatoria Struthiù, Cord. v. Laserpitium germanorum.
Aegopodium Podagraria Linn.

B **Anemone.**
Anemone hortensis Linn.

C **Sferra Cavallo, seu Lunaria minor v. Ferrum equinum.**
Hippocrepis unisiliquosa Lin.

Pag. 46.

Plantae maximae flos, flos Solis; v. Chrysanthemum peruvianum Senert.
Helianthus annuus Linn.

B **Umbilicus Veneris muscosus, v. muscus umbilifer.**
Cladonia pixidata Fr.

C **Eptafilon alpinum.**
Alchemilla alpina Linn.
Esemplare di due sole foglie.

D **Carthamum, sine Cnicus.**
Carthamus tinctorius Linn.
Capolino.

Pag. 47.

A **Helleborina.**
Epipactis latifolia All.
Mancano i fiori.

B **Anagalis flore albo.**
Stellaria holostea Linn.

C **Nasturtium aquaticum, sive Cardamina.**
Cardamine hirsuta Linn.

D **Anemone flore luteo.**
Eranthis hyemalis Salisb.
Mancano le foglie, 4 fiori solt.

Digitized by Google

Pag. 48.

A **Urtica vulgaris.**
Urtica dioica Linn.

B **Polium marinum supinum.**
Teucrium Polium Linn.
Ramo privo di fiori.

C **Viola tricolor minima.**
Viola tricolor Linn.

D **Hyssopus flore coeruleo.**
Hyssopus officinalis Linn.

Pag. 49.

A **Sphacelus, sine Salvia silvestris aut Pseudo Stachis.**
Stachis italica Mill.

B **Lunaria racemmosa.**
Botrychium Lunaria Sw.

C **Ambrosia.**
Senebiera coronopus Pers.

Pag. 50.

Althoea altera, sive Abutilon Avicenae.
Abutilon Avicénnae Gaertn.

B **Paronichia altera Mathioli.**
Polycarpon tetraphyllum Linn.

C **Hyssopus flore purpureo.**
Hyssopus officinalis Linn.

D **Jacea incana.**
?
Una sola foglia.

Pag. 51.

A **Heliotropium magnū.**
Heliotropium europaeum Linn.

B **Lapathium acetosum.**
Rumex sp.
Una sola foglia.

C **Sanicula altera.**
Astrantia maior Linn.
Mancano le foglie.

Pag. 52.

A **Rhu americanum.**
Phytolacca decandra Linn.

Pag. 53.

A **Thimelea, Laureola, seu Mezereon.**
Daphne Laureola Linn.

B **Paronichia altera.**
Polycarpon tetraphyllum Linn.
Esemplare ripetuto.

C **Ageratum, Cestus hortensis minor.**
Achillea ageratum Linn.

Pag. 54.

A **Iacea-Ptarmica flore purpureo.**
Xeranthemum annuum Linn.

B **Melissa Moldavica.**
Dracocephalum moldavica Linn.

C **Camesice.**
Euphorbia Chamaesyce Linn.

Pag. 55.

A **Senecio maior Mathioli.**
Senecio Cineraria DC.

B **Poligonus minor, Centinodia, vulgo Lingua passerina, v. Coregiola.**
Polygonum aviculare Linn.

Pag. 56.

A **Coclearia.**
Coclearia officinalis Linn.

Digitized by Google

B **Aphaca Mathioli.**
Lathyrus aphaca Linn.

C **Lotus sativa et Trifiloma.**
Melilotus coerulea Lam.

Pag. 57.

A **Hiosiris Plinii, vulgo Herba da ferite v. Lombruna.**
Centaurea nigrescens Willd.

B **Colchicum Ephemerum, Hermodactilus albus, v. non venenatus.**
Colchicum autumnale Linn.

C **Crocus orientalis.**
Crocus sativus Linn.

Pag. 58.

A **Angelica, Costus niger Bau. v. Smyrnium Cord.**
Pastinaca sativa Linn.

Pag. 59.

A **Galega, seu Ruta capraria, vulgo Lavanese.**
Galega officinalis Linn.

B **Orobus angustifolius.**
Orobus albus Linn. fil.

C **Teucrium Creticum.**
Teucrium fruticans Linn.

Pag. 60.

A **Pastinaca sylvestris vel Staphylinum, v. Daucus officinarum Bauh.**
Esemplare in cattivo stato e non determinabile.

B **Scorpioides major, aut Orobus minor, v. Telephium Scoliastes.**
Coronilla scorpioides Koch.

Pag. 61.

A **Lactuca silvestris.**
Crepis vesicaria Linn.

B **Scorpioides minor.**
Scorpiurus subvillosa Linn.

Pag. 62.

Eruca sylvestris.
Sisymbrium officinale Linn.

B **Orobus scorpioides maior.**
Astragalus hamosus Linn.

C **Trifolium acetosum, Trifolium maculatum, v. Oxys Plinii.**
Medicago arabica Linn.

Pag. 63.

A **Matricaria flore albo pleno.**
Pyrethrum Parthenium Smith.

Pag. 64.

A **Solanum hortense.**
Solanum nigrum Linn.

B **Sinapi.**
Sinapis nigra Linn.

C **Lapathium sanguineum.**
?
Una sola foglia.

Digitized by Google

Digitized by Google

SOPRA LA COLORAZIONE

DELLE SOLUZIONI DI ACIDO VIOLURICO

NOTA

DI

G. MAGNANINI E V. ZUNINO

Sono passati sette anni dacchè in una ricerca presentata alla R. Accademia dei Lincei da uno di noi (1), avente per titolo intorno alla ipotesi della colorazione degli joni, veniva comunicato che l'acido violurico sostanza bianca o leggermente giallognola poteva in condizioni allora non bene stabilite sciogliersi senza colorazione nell'acqua distillata purissima, e si esprimeva la convinzione, senza dimostrarla, che il colore rosso delle ordinarie soluzioni di acido violurico nell'acqua debbano attribuirsi a traccie di alcali contenute nell'acqua conservata in cattive bottiglie di vetro. L'acqua usata in quelle esperienze era neutrale e l'acido violurico cristallizzato due volte. Lo studio dell'acido violurico ripreso da I. Wagner (2) nel Laboratorio del Chiar.mo Prof. W. Ostwald confermava la costante di dissociazione:

$$100\,K = 0.00272$$

trovata a 25° per detto acido, e dimostrava parimenti la colorazione degli joni dell'acido violurico e la insostenibilità dell'accettazione fatta per rispetto alla colorazione delle soluzioni acquose di esso acido. I numerosi tentativi fatti posteriormente da uno di noi (3) per riottenere soluzioni incolore di acido violurico ebbero risultato

(1) G. Magnanini, Roma, Vol. II, Seduta del 30 aprile 1893.

(2) *Zeit. f. phys. Chem.*, XII, 314.

(3) *R. Accademia dei Lincei*, Vol. IV, 1895.

Digitized by Google

negativo, senza potersi immaginare una plausibile spiegazione delle divergenze ottenute.

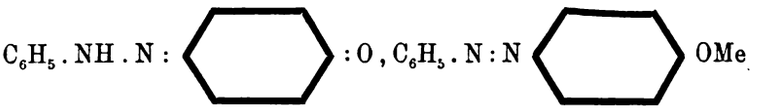
Oggi dopo i belli studi di A. Hantzsch (1) sopra le tautomerie e desmotropie e quelli di Schultze, Rinckenbergen, Goldschmidt, Osswald, Lucas, Guinchard, Abegg, ed altri, le condizioni del problema si sono alquanto modificate; ed il rapido progredire della scienza permette già di prevedere l'esistenza di due forme tautomere di acido violurico delle quali una, non ancora studiata isolatamente, per i principi generalmente ammessi di analogia, dovrebbe dare soluzioni incolore.

I casi fino ad ora contemplati di tautomerie si possono comprendere nei seguenti tipi:

1) Nitro — ed isonitro — corpi fra cui in modo particolare le mono — e dinitroparaffine, il nitroformio e gli α. nitrochetoni.

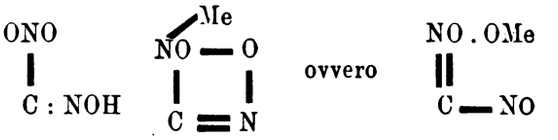
2) I ciano — ed isociano — composti corrispondenti agli analoghi nitrocomposti, ed i cui sali contengono il metallo legato all'azoto e non al carbonio come avviene nel nitroformio.

3) I corpi a forma lattamica — CO . NH — e lattimica — C(OH) : N — delle quali la prima è indifferente come si ha nelle Ketotiazoline; ed inoltre gli ossiazocomposti orto e para da considerare come Chinonhydrazoni capaci di dare sali coi metalli:



4) Le nitrosoamine R . NH . NO ed i diazoidrati corrispondenti R . N : N — OH.

5) Gli acidi nitrolici C : N(OH)NO_2 e gli eritrosali corrispondenti:

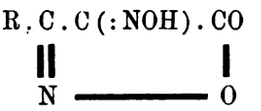


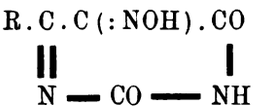
6) Gli α. ossimidochetoni contenenti il gruppo C(: NOH)CO quali:

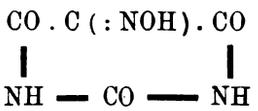
---

(1) *Berl. Berichte*, 1899, pag. 575.

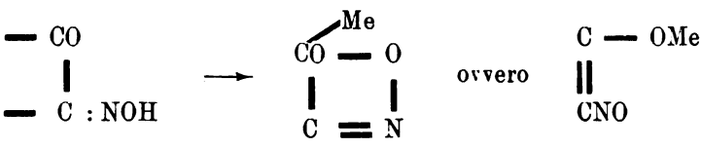
Digitized by Google

gli ossimidoossiazoloni . . 

gli ossimidoimidazoloni . . 

l' acido violurico . . . . 

sembra parimenti possano presentarsi in forme distinte; e per i quali gli joni hanno colorazione particolare, come si osserva anche nel più semplice rappresentante l'isonitrosoacetone $CH_3 . CO . CH : NOH$ che è incoloro ma del quale gli joni sono gialli. Per questi corpi è ammissibile la salificazione nel modo seguente:

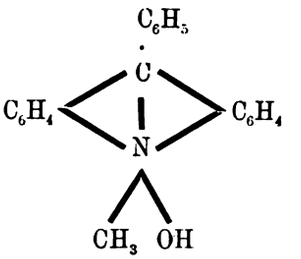


7) Le Chinonossime e gli isomeri nitrosofenoli:

8) I Chetoni e gli Enoli dove la forma enolica C(OH : CH è sempre quella che da i sali e la chetoforma $CO — CH_2$ è indifferente.

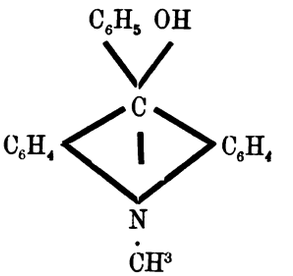
9) Le basi pseudoammoniche come quella che si ha dal cloruro di fenilmetilacridinio il cui idrato di ammonio corrispondente è una base energica come la potassa trasformantesi in soluzione e spontaneamente nella pseudobase insolubile ed indifferente che è un carbinol:

Digitized by Google



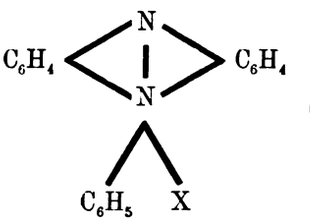
Idrato di fenilmetilacridinammonio

da



Fenilmetilacridol

Ed analogamente i sali di cotarnina e di diazonio; quelli alchilammonici della Piridina, della Chinolina, del Pirrolo, dell'Indolo, dell'Indazolo; ed inoltre i sali di fenilazonio del tipo:



(1)

dal quale derivano le Aposafranine, le Induline, le Rosinduline, le Safranine ed altre sostanze coloranti della serie del trifenilmetano quali il verde di olio di mandorle amare ed altri.

Lo studio della costituzione delle sostanze tautomere può in generale essere fatto con due metodi; o con metodo chimico o con metodo fisico. Col metodo chimico si fanno reagire le sostanze da studiarsi con altre sostanze adatte quali l'isocianato fenilico i cloruri acidi ed il cloruro di fosforo i quali ultimi reagiscono solamente cogli isocorpi e lasciano inalterati i pseudocomposti. Parimenti viene impiegata l'ammoniaca la quale in mezzi anidri si addiziona solamente cogli isoderivati, e per ultimo la ricerca della esistenza di forme idratiche anomale le quali non si formano direttamente dai pseudoderivati anidri ma solamente allora che le sostanze subirono una metamorfosi chimica, es. la separazione loro da una combinazione salina (2).

---

(1) Vedi Hantzsch, loco citato, pag. 596.

(2) Vedi *Berl. Berichte*, 20,2797, 21,1758, 31,2114.

Digitized by Google

In modo particolare la isomerizzazione può essere seguita per le sostanze salificate collo studio dei processi di neutralizzazione che hanno luogo o cogli acidi ovvero colle basi. Per es. trattando una soluzione acquosa del sale sodico dell'isonitroetano, colla quantità stechiometrica equivalente di acido cloridrico

$$CH_3 . CH : NOONa + HCl = NaCl + CH_3 . CH : NOOH$$

si ha una soluzione la quale da principio conduce l'elettricità molto meglio delle soluzioni di cloruro sodico di eguale concentrazione, ma che a poco a poco perde l'isonitroetano acido che contiene neutralizzandosi per il processo di isomerizzazione che segue:

$$CH_3 . CH : NOOH \longrightarrow CH_3 . CH_2 . NO_2$$

e che principiando appena l'acido venne messo in libertà prosegue fino a completa trasformazione. La soluzione che si ottiene dimunuisce gradatamente di conducibilità fino a raggiungere il valore corrispondente alla conducibilità di una soluzione equimolecolare di cloruro sodico. Nel caso dell'isodinitroetano per es. a differenza dei casi congeneri la isomerizzazione procede istantaneamente e non può essere seguita. Così per il caso del nitroformio il quale inversamente si trasforma istantaneamente coll'acqua nella isoforma. L'acido etilnitrolico sciogliendosi nell'acqua non si trasforma nella isoforma, ma lo fa però cogli alcali istantaneamente colorandosi in rosso.

Quelle sostanze neutrali che combinandosi colle basi danno sali i quali devono essere considerati derivanti da isoforme tautomere, si chiamano pseudoacidi; ed ogni volta si osserva che un procedimento di neutralizzazione si completa in un tempo misurabile e finito si ha prova di una reazione intramolecolare, e la sostanza non dissociata o pseudoforma possiede costituzione differente da quella dei suoi joni.

Parimenti come è il caso delle basi ammoniche ricordate, se un cloruro neutrale trattato colla quantità equivalente di soda da un idrato neutrale si ha la prova che il cloruro e l'idrato hanno differente costituzione chimica; e si ha il caso della esistenza di una pseudobase.

Digitized by Google

Un comportamento tutto particolare delle conducibilità elettriche al variare della temperatura si ha per le soluzioni di quegli elettroliti nei quali la isomerizzazione procede in guisa da aversi per ogni grado di temperatura un differente stato di equilibrio fra le pseudo — ed iso — forme coesistenti. Ciò si osserva per l'acido violurico ed altri ossimidochetoni a forma di anello. Imperocchè mentre per gli acidi organici ordinarii a costituzione invariata le costanti di dissociazione di poco variano al variare della temperatura nell'intervallo 0°-40° ed a temperature superiori i coefficienti di temperatura quasi sempre diminuiscono; per l'acido violurico ed altri isoacidi analogamente costituiti la jonizzazione varia considerevolmente col variare della temperatura come si vede dal seguente quadro che riportiamo dal Guinchard (1) e nel quale a termine di confronto si trova anche il corrispondente comportamento dell'acido levulinico a costituzione invariabile:

Coefficienti di temperatura C

	Ossimidoazolone	A. violurico	A. levulinico
Co° - 14°.5	—	0.0456	0.0297
Co° - 25°	0.0742	0.0485	0.0283
Co° - 35°.5	0.1060	0.0516	0.0277
Co° - 54°.1	—	0.0555	0.0249

Costanti di dissociazione.

	Ossimidoazolone	A. violurico	A. levulinico
	100 k	100 k	100 k
0°	0.00080	0.00144	0.00211
25°	0.00347	0.00273	0.00239
35°.5	0.00586	0.00333	0.00229

Per i due pseudoacidi le costanti aumentano rapidamente cosichè l'acido violurico a 35°.5 è quasi 2 $^1/_2$ volte più forte che a 0°.

L'interpretazione data da Guinchard per questo fenomeno, e che appare come la più verosimile è: che nell'acido violurico in soluzioni acquose si abbia, l'esempio della coesistenza dell'isoacido colla pseudoforma, e coll'innalzarsi della temperatura una istantanea

(1) *Berl. Ber.*, XXXII, 1728.

Digitized by Google

trasformazione di una parte dell'acido *pseudo violurico incoloro* nell'isoacido colorato.

Noi accettando per ora questa ipotesi la quale conduce alla conclusione che particolarmente ci interessa della esistenza in soluzione acquosa di una forma di acido violurico non colorata; e nell'intendimento e nello scopo che ci siamo prefissi di ritrovare con razionali ricerche spiegazioni esaurienti della insorta controversia (1); abbiamo primieramente rivolto la nostra attenzione al potere di assorbimento delle soluzioni di acido violurico colorate per vedere con esperienze spettrofotografiche, di comprovare per altra via, l'interessante ipotesi del Guinchard.

La legge di Guldberg e Waage della azione delle masse e riguardante l'influenza che esse esercitano negli equilibrii chimici si può applicare anche al caso di mescolanze di più elettroliti. Se due elettroliti che voglionsi intendere mescolati hanno un jone in comune, essi esercitano in generale una reciproca influenza sul proprio grado di dissociazione. Se si ha il caso più semplice di un elettrolito preso dapprima separatamente e dissociato in due joni, e c è la concentrazione della molecola elettricamente neutrale, c_1 quella dei due joni cosichè $c + c_1 = C$ sia la concentrazione totale, la legge delle masse esprime la condizione di equilibrio chimico colla eguaglianza:

$$Kc = c_1^2$$

dove K è una costante. Se si aggiunge un secondo elettrolito il quale abbia un jone in comune, e sia c_2 la concentrazione di questo jone, la condizione di equilibrio chimico diventa:

$$Kc^1 = c_1^1(c_1^1 + c_2)$$

dove $c^1 + c_1^1 = C$, c^1 è per l'aumentato prodotto necessariamente più grande di c e per conseguenza c_1 è più grande di c_1^1. Cioè si ha una diminuzione nel grado di dissociazione. Immaginiamo che dapprima le soluzioni dei due elettroliti sieno separate e per le quali valgono rispettivamente le equazioni:

$$kc = c_1^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$
$$KC = C_1^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2),$$

(1) Loco citato.

Digitized by Google

e si mescolino poscia v volumi della prima soluzione con V volumi della seconda. Le concentrazioni

$$c \quad c_1 \quad C \quad C_1$$

diventano rispettivamente:

$$\frac{cv}{V+v}, \frac{c_1v}{V+v}, \frac{CV}{V+v}, \frac{C_1V}{V+v}$$

e

$$\frac{c_1v + C_1V}{V+v}$$

è la concentrazione dell'jone comune. Applicando la legge delle masse ad entrambi gli elettroliti mescolati si ha:

$$kc = c_1 + \frac{c_1v + C_1V}{V+v} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

$$KC = C_1 + \frac{c_1v + C_1V}{V+v} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Il sistema di equazioni (1), (2), (3), (4), è solamente soddisfatto dalla condizione (1):

$$C_1 = c_1$$

Cioè mescolando soluzioni aventi un jone comune in eguale concentrazione, gli elettroliti mescolati non alterano il loro grado di dissociazione.

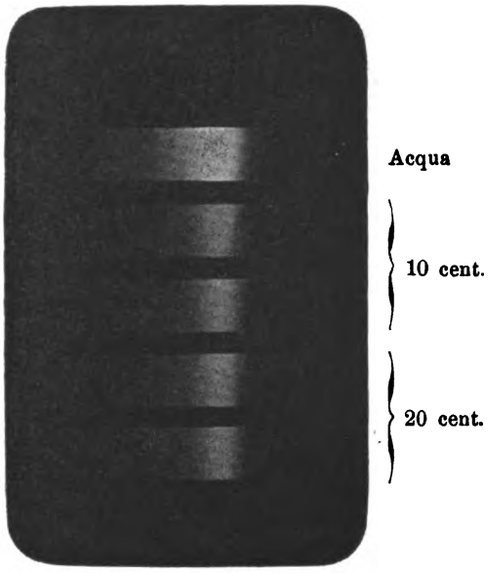
Noi abbiamo sperimentato questa conseguenza della legge delle masse applicata al problema dell'equilibrio fra elettroliti, col metodo spettrofotografico, ed eseguendo, col nostro spettrofotografico, fotografie sopra una medesima lastra ortocromatica; e paragonando una soluzione di acido violurico $^1/_{30}$ N per uno strato assorbente di 10 cent. con una soluzione contenente nello stesso volume $^1/_{60}$ di grammimolecola di acido violurico ed $^1/_{60}$ di grammimolecola di acido paraossibenzoico egualmente dissociato e per uno strato assorbente di spessore doppio, alla temperatura di 25°.

---

(1) *Nernst theoretische Chemie*, 1898, pag. 473.

Digitized by Google

La sensibile identità degli spettri ottenuti



comprova ancora che l'acido violurico segue la legge delle soluzioni isoidriche in quanto il suo jone si comporta per rispetto alla dissociazione sensibilmente come gli joni di altri acidi per i quali non è ammissibile l'esistenza di una pseudo-forma.

Questo risultato si può considerare come una riconferma ed una conseguenza delle ricerche interessanti di F. G. Donnan (1) sopra l'acido violurico.

Lo studio viene proseguito.

---

(1) *Zeit. f. Phys. Ch.*, XIX, pag. 476.

Digitized by Google

Digitized by Google

RICERCHE

SULLA INFLUENZA DELLA RICOTTURA

NELLA

TRASPARENZA DEI METALLI AI RAGGI ROENTGEN [1]

NOTA

del Dott. R. MALAGOLI

1. Nella prima parte della Memoria del Faraday *sulle relazioni dell'oro e degli altri metalli colla luce* (2), trovasi descritta, fra tante altre, la seguente esperienza:

" Una foglia d' oro del commercio, il cui spessore è di circa $\frac{1}{1200}$ „ di millimetro, depositata su una lastra di vetro e portata ad al- „ tissima temperatura, *sembra come scomparire,* giacchè essa diventa „ molto trasparente, trasmette luce bianca, e perde completamente „ il suo aspetto speculare diffondendo pochissima luce e di colore „ bruno pallido. Essa non perde però la sua continuità; e, dopo „ compressa fra due pezzi di agata, riprende il suo aspetto metal- „ lico, e la luce trasmessa diminuisce assai e si colora nuovamente „ in azzurro verdastro.

" La foglia d' argento, che è opaca per la luce (3), presenta un „ comportamento in tutto simile alla foglia d'oro, colla sola differenza „ che la temperatura richiesta alla modificazione è molto più bassa „.

(1) Lavoro eseguito nel R. Istituto Tecnico di Modena.

(2) *Phil. Trans. L. R. S.*, 1857, pag. 145. — *Annales de ch. et de physique*, 1858, pag. 60.

(3) La foglia d' Ag che trovasi oggidì in commercio è assai più sottile, ed ha un colore turchino cupo. Farò notare che tutti i metalli in lamine ed in foglie che mi hanno servito in queste indagini mi furono forniti dal battiloro G. Allegranza di Milano.

Digitized by Google

Nè diverso è il comportamento degli strati metallici ben più sottili che il Faraday insegna ad ottenere per l' azione della scarica elettrica sui fili metallici. Tali depositi non sono però continui, come può constatarsi cercando di chiudere con essi un circuito elettrico: l' azione del riscaldamento e della compressione risultano tuttavia sempre opposte.

Il Faraday non fa alcun accenno al meccanismo di questo fenomeno, e neppure gli altri che hanno sperimentato in questo ordine (1). Alcuni anni dopo il Secchi ha ammesso una ipotesi, che sembra assai poco chiara, per la quale la modificazione della trasparenza e della diffusibilità prodotta dalla ricottura, sarebbe la conseguenza di un *aumento di elasticità* che renderebbe le particelle di questi strati metallici più atte a vibrare e quindi a trasmettere la radiazione luminosa che li investe (2).

2. Lo scopo che mi proposi colle ricerche che riassumo nella presente Nota, è quello di cercare se esista un fenomeno analogo a quello di Faraday, quando la sorgente luminosa venga sostituita con un tubo *focus*. Sono stati fatti in questi ultimi tempi molti tentativi per cercare se i raggi X presentino fenomeni di diffrazione, e ciò allo scopo di giungere a delle conclusioni sulla loro natura. A me parve meritasse la pena di cercare se qualcuno dei fenomeni secondarii presentati dalla luce, si prestasse, meglio degli altri, ad offrire la risposta alla stessa questione, rapporto alla quale gli studiosi sono ancora divisi (3).

3. Dirò intanto che, per ragioni sperimentali, dovetti limitare l' esame alla modificazione della sola trasparenza ai raggi Roentgen. Ciò non tanto perchè la radiazione diffusa da strati metallici è sempre assai debole, ma perchè dovendo usare delle foglie metalliche chiuse in mezzo a lamine di mica (per poter essere sottoposte ad elevate temperature), l' assorbimento che la mica stessa avrebbe operato sul fascio diffuso dalla superficie metallica sottostante, avrebbe

(1) Mascart, *Traité d' optique*, Tome II, Ch. XIII, § 261.

(2) *Unità delle forze fisiche*, Vol. I, capo VIII.

(3) Walter, *Wied. Ann.*, Vol. 66, pag. 74. — Carvallo, *Comp. rendus*, 1900, pag. 131. — Bary, *Comp. rendus*, 1900, pag. 777.

Digitized by Google

attenuato potentemente l' intensità del fascio emergente; mentre poi esso doveva sommarsi al fascio diffuso dalla mica stessa.

Inoltre, come sorgente della radiazione, meglio che il *focus,* sarebbe stato in ogni caso il fascio diffuso da una spessa lastra di Zn investita da raggi X. La poca penetrazione di questo fascio di raggi *trasformati,* li fa considerare come più prossimi alle radiazioni luminose, che non i raggi Roentgen. Cercando io coi raggi X un fenomeno analogo a quello ottenuto dal Faraday colla luce, risulta evidente che avrei dovuto preferire, almeno da principio, i raggi trasformati dai metalli. Senonchè anche quì l' assorbimento grandissimo operato dalle due lamine di mica dell' involucro sulla radiazione incidente avrebbe potuto mascherare ogni altro effetto.

Per l' esame della trasparenza ai raggi Roentgen, mi sono valso anche in questa ricerca del metodo fotografico, il quale non solo permette di metterci facilmente al riparo da ogni azione estranea, ma per ricerche comparative è il più indicato, consentendo di prendere simultaneamente le prove da comparare, mettendo così al sicuro dalle variazioni della sorgente, mentre poi con la adozione di pose di opportuna durata esso è indicato per svelare anche delle differenze assai tenui (1).

4. Nello sperimentare con raggi X diretti scelsci però il tubo *focus* più *dolce* fra quelli che avevo a disposizione; e poichè anche alla radiazione di esso le foglie metalliche fornite dal battiloro sono trasparentissime, allo scopo di mettermi in condizioni analoghe a quelle dell'esperienza di Faraday, fu necessario ricorrere a degli strati metallici che, avanti la ricottura, presentassero un certo grado di opacità ai raggi Roentgen. Ciò può ottenersi usando delle lamine metalliche, o dei plichi di foglie sovrapposte.

Per quanto, dal punto di vista della sola opacità, sia indifferente l' uso delle lastrine o delle foglie sovrapposte, ritenni prudente l'esame separato del fenomeno con l' uno o con l' altro strato metallico, e l' esperienza come vedremo giustificò questa distinzione.

5. Dirò dunque prima delle ricerche fatte con lastrine metalliche. I corpi usati furono: l' oro e l' argento. Partendo da una me-

(1) Malagoli e Bonacini, *Nuovo cimento*, serie 4.ª, Vol. IX (aprile 1899), § 3.

Digitized by Google

desima lastra mi preparai con successivi passaggi al laminatoio degli spessori, per ogni metallo, che da un 0,3 andarono fino a 0,03. Ogni campione veniva diviso in due parti, una delle quali chiusa entro una scatola di ferro sepolta nel carbone dolce della fucina era poi portata al calore rosso chiaro. Non potendo avere una guida sicura, arrivai talvolta fino alla fusione della lamina; ma in molti casi però ottenni di giungere a temperature notevolmente elevate senza però che il metallo fondesse.

Al disopra di un doppio-strato per raggi Roentgen, avvolto in carta opaca alla luce, le lamine ricotte venivano collocate accanto alle loro gemelle che non erano state riscaldate, e ciò allo scopo che ogni coppia si trovasse a ricevere zone del fascio, emesso dal *focus,* di intensità molto prossime. Le prove furono prese con pose crescenti fino a 10′, con una distanza di 25 cm.

Questa esperienza fu anche ripetuta mandando ad agire, in luogo dei raggi X, i raggi trasformati ottenuti dalla diffusione di una lastra di Zn investita dal fascio emanante del *focus.* Le pose saggiate furono allora di 20′ e di 40′, collocando il doppio strato sensibile a 8 cm. dal diffusore.

Nella speranza di analizzare qualitativamente le differenze di trasparenza fra lamine crude e lamine ricotte, ho usufruito della trasformazione che produce lo schermo al platino-cianuro di bario. In una serie di esperienze, il doppio-strato Roentgen era posto a contatto del platino-cianuro, avvolti assieme con carta opaca: le laminette erano fuori, sulla faccia ove trovavasi lo schermo, per modochè i raggi X attraversanti le laminette eccitavano la fluorescenza del sale di bario, e l' azione grafica dipendeva in gran parte da radiazione luminosa. In un' altra serie di esperienze invece, il doppio-strato sensibile si trova compreso fra le laminette e lo schermo al platino-cianuro di bario, allo scopo di sopprimere l' azione filtrante di esso; e si utilizzava, assieme ai raggi X, anche l' azione luminosa diffusa da esso. Le pose in questa seconda serie furono tenute, naturalmente, più brevi che nella prima.

I negativi ottenuti da tutte queste esperienze mostravano, su un fondo generale nero, sensibilmente omogeneo, ma variabile colle diverse pose, delle zone più chiare corrispondenti alle ombre delle lamine. Per l' esame comparativo del grado di opacità di queste zone, trovai preferibile l' osservare attraverso ad esse una pagina stampata

Digitized by Google

illuminata discretamente con luce diffusa. Lo stesso esame feci ripetere da varii soggetti inconsapevoli dello scopo mia della indagine. Risultò concordemente che per alcuni casi non sapevasi notare alcuna differenza fra la opacità delle lamine crude e delle lamine ricotte, ma per la maggior parte dei casi, indipendentemente dal metodo usato per ottenere i negativi, *le lamine sottoposte alla ricottura avevano acquistato un debole aumento di opacità.*

Questo risultato, che è di senso opposto a quello che andavo cercando, mi sembra naturale che possa attribuirsi ad un aumento di spessore delle lamine durante l'arroventamento. Le lastrine come io le ricavavo dal laminatoio erano naturalmente indurite e molto sonore; la metà di esse che ne tagliava, perdeva, dopo l'arroventamento, completamente la sua elasticità. All'inizio del riscaldamento le particelle del metallo sentendosi più libere, sembrano ubbedire alla elasticità susseguente che ricorda alla lamina il suo penultimo spessore.

Non era però il caso di cercare col compasso questo tenue aumento di grossezza: la molto diversa durezza delle lamine cotte e crude toglie ogni sicurezza a siffatte misure. Nè potevasi sperare maggiore fortuna da un esame della diminuzione di superficie dopo la cottura, giacchè a questi spessori il miglior laminatoio non dà lamine sufficientemente piane.

6. Passai allora ad adoperare, in posto delle lamine, dei plichi di foglie d'oro e d'argento imprigionate fra due lamine di mica, tenute a posto con dei piccoli ganci di filo di ferro applicati in prossimità dei bordi. Quando nel ripetere le esperienze di Faraday colla luce, si adoperi una sola foglia metallica chiusa fra lastre di mica, l'alta temperatura si comunica alla foglia senza che la mica perda la sua trasparenza. Ma se tra le lamine di mica ci sieno anche 2 o 3 sole foglie metalliche sovrapposte, affinchè la modificazione di trasparenza avvenga in tutte, bisogna protrarre notevolmente l'azione del calore, forse a motivo degli straterelli d'aria esistenti fra le foglie; e nel frattempo la mica diventa amorfa, di color bianco ed opaca alla luce. Così accadeva sempre nelle mie esperienze, nelle quali per avere uno spessore d'oro o d'argento di apprezzabile opacità (avanti la cottura) pei raggi X, dovevo formare dei plichi di 70 foglie almeno. Con un esame preliminare mi assicurai che la mica trasparente ed opaca non presenta differente opacità ai raggi Roentgen.

Digitized by Google

Ciò posto, in una prima esperienza mi preparai due plichi di 100 foglie d'oro, accuratamente sovrapposte e delle dimensioni di cm. 2 per cm. 4. Ne sottoposi uno all'azione del calore chiudendolo in una scatola di lastra di ferro sottile, che fu sepolta nel carbone, e arroventata nella fucina. Raffreddata la preparazione, la radiografai assieme al plico gemello, ed il negativo ottenuto è riprodotto nella fig. I. Aperto il plico che era stato portato ad alta

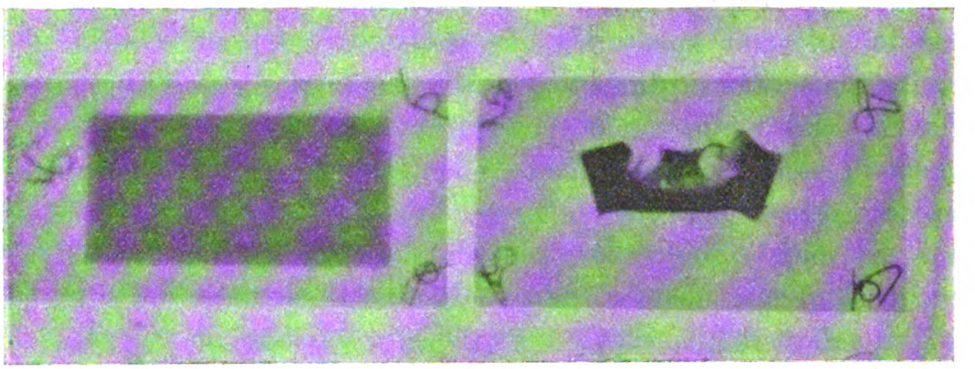


Figura I.

temperatura e la cui mica era dunque opaca, trovai che le 100 foglie d'oro si erano ridotte ad una massa contratta a forma rabescata, quale mostra il negativo, con un notevole aumento di spessore in corrispondenza dell'aumentata opacità.

Per una seconda esperienza formai altri due plichi di 100 foglie d'oro, pure accuratamente sovrapposte, aventi le dimensioni di cm. 2

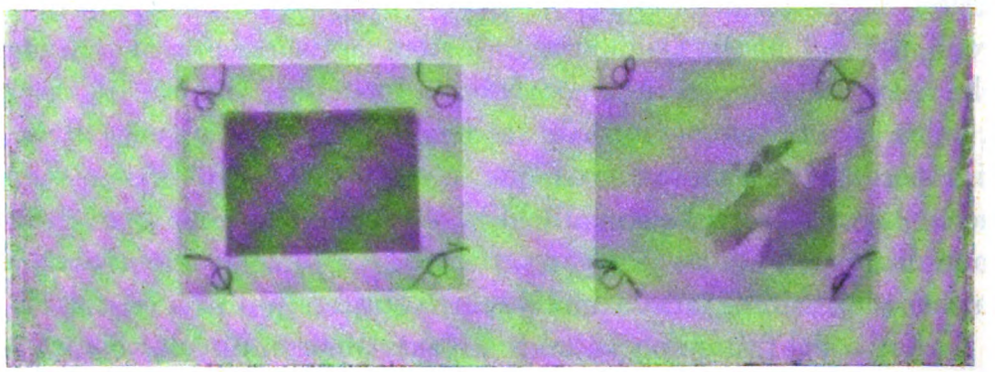


Figura II.

per 2,5. L'uno di essi fu sottoposto all'azione del calore nel fornello, ma coll'intendimento di non raggiungere l'alta temperatura dell'esperienza precedente. La radiografia dei due plichi mi ha fornito il ne-

Digitized by Google

gativo riprodotto nella figura II. Il plico delle foglie sottoposto alla ricottura, per buona parte almeno, *sembra come scomparso.* Aperto con precauzione il plico, pareva infatti che, in quasi due terzi della superficie dapprima occupata, l'oro non ci fosse più, solo osservando con luce radente appariva una debole tinta uniforme di color giallo-arancio, che indicava nettamente e in ognuno dei fogli di mica, la regione rettangolare che era stata prima a contatto colle foglie d'oro.

Ispezionando con una forte lente d' ingrandimento e con buona illuminazione, la zona interessante delle foglie di mica, la superficie bianca dai riflessi argentei del fondo mi apparve disseminata da una miriade di granelli di dimensioni diverse, ma esattamente sferici, speculari, e dai riflessi dell'oro lucente. La massa dell'oro esiste dunque ancora, ma essa ha mutata struttura. Riflettendo ai grandi spazii che intercedono fra i granelli, al fatto che essi per lo spessore della mica sono a qualche distanza dallo strato sensibile, ed alle dimensioni della sorgente di raggi Roentgen si comprende come il negativo non registri che una penombra: d'altra parte la grana stessa della gelatina impedisce di apprezzare con un buon ingrandimento le ombre sbordate che (almeno i granelli maggiori) possono avere determinate.

Nella restante parte del plico, corrispondente alla zona irregolarmente opaca del negativo, trovai dei frammenti del plico stesso, i quali non risultarono fusi assieme (come nella esperienza precedente) ma erano ancora separabili in foglie, ciò che mi confermò che in questa seconda prova la temperatura, se fu irregolarmente distribuita, non deve però aver raggiunto generalmente l' alto valore del caso precedente.

Ma la sostanziale diversità dei risultati ottenuti in queste due esperienze non mi parve ascrivibile esclusivamente al diverso grado di temperatura raggiunta durante la ricottura. Osservando (come mostrano le figure) le dimensioni diverse delle coppie di plichi e delle lamine di mica usate nelle due esperienze, e notando che i ganci metallici, nella seconda esperienza, erano più vicini alle foglie d'oro, tenendo conto in fine che la mica nel diventare amorfa si gonfia notevolmente, mi venne fatto di pensare che debba entrare in gioco anche la diversa libertà di muoversi che avevano nei due casi le foglie d'oro.

Digitized by Google

7. Però se questa causa influisca si è portati ad ammettere che le foglie d'oro sottoposte al calore abbiano la virtù di raccogliersi a dimensioni più piccole, qualora sieno libere. E per controllare questa congettura feci due altri plichi di 20 foglie d'oro: uno fu collocato fra due pezzetti di lastra di vetro difficilmente fusibile e alquanto piani; l'altro plico fu posto in una specie di scatolina fatta con pezzetti della stessa lastra di vetro e cosparsa internamente di polvere di talco. Legati i due pacchi con filo di ferro e collocati in scatola di ferro furono portati entrambi alla temperatura fra i carboni della fucina. Il plico di foglie d'oro compresso fra le lastrine di vetro risultò delle stesse dimensioni con cui fu preparato: il plico delle foglie d'oro contenute nella scatolina erasi ridotto ad occupare una superficie *metà circa* di quella con cui era stato preparato; però non era rimasto piano ma le contrazioni disformi nelle diverse direzioni possono spiegarsi colle irregolarità di spessore e di appoggio.

In queste esperienze si ottiene ingrandito notevolmente il fenomeno già notato in molti casi sperimentando con lamine (N.° 5), in conseguenza del quale la ricottura accentua la opacità. Tale fenomeno è forse in parte ascrivibile all'esaltarsi della elasticità susseguente per effetto del riscaldamento, come dicemmo per le lamine: ma deve forse attribuirsi ad una incipiente fusione delle foglie metalliche, tantochè entrino in gioco delle tensioni superficiali che danno origine al raccogliersi delle masse fluide in forme ad area ridotta; giacchè sta in fatto che il plico così ridotto si mostra costituito da una unica laminetta.

8. In base ai risultati ottenuti, vediamo come si possa agevolmente comprendere il meccanismo col quale si compie il fenomeno di Faraday, dal quale abbiamo preso le mosse.

La foglia d'oro o d'argento osservata al microscopio, con ingrandimento non minore di 700 diametri e con illuminazione solo per trasparenza mostra enormi diversità di spessore da punto a punto; essa risulta infatti costituita da una fitta rete di molto spesse nervature che la solcano in tutti i sensi, congiunte fra loro dalla foglia propriamente detta. Tali nervature sono la riproduzione delle irregolarità che presentano i fogli di pergamena in mezzo ai quali viene tenuto il metallo dal battiloro. Allorchè la foglia d'oro viene depositata sulla lastra di vetro o di mica per essere portata al forno, la sua adesione, inerente al peso, deve manifestarsi prevalentemente

Digitized by Google

lungo le nervature. Coll'azione del calore, se si giunga ad una fusione incipiente, le nervature si disputeranno fra loro la foglia propriamente detta, la cui massa si raccoglie lungo di esse. La foglia d'oro o d'argento dopo la ricottura osservata per trasparenza al microscopio si mostra appunto come una rete irregolare formata dalle precedenti nervature, che comprendono la miriade di lacerazioni della foglia.

Anche le altre particolarità notate dal Faraday in questo fenomeno, trovano la loro completa spiegazione nella modificazione della costituzione che si constata nella foglia metallica dopo la ricottura. La poca luce bruno-pallido che essa diffonde è dovuta alla diffusione sulle microscopiche scabrosità della superficie. La compressione fra due piani di agata, schiaccia queste nervature, e tende a ricongiungerle, riproducendo le condizioni iniziali.

Ho cercato di produrre, anche nel caso di una foglia solamente, lo stato sferoidale dell'oro, che ho invece spesso osservato usando i plichi, e che viene colorato debolmente in giallo-aranciato dalla luce radente. Nelle condizioni di temperatura che mi è stato possibile realizzare il fenomeno non si produce, e sarebbe stato molto interessante giacchè in tal caso i granelli avrebbero dovuto avere in media un diametro molte volte minore, di quelli ottenuti coi plichi. Alle più alte temperature le nervature si frazionano esse stesse, ma la forma degli aggregati è assai lontana dalla sferica.

Rapporto alla continuità della foglia d'oro anche dopo la ricottura, il metodo seguito dal Faraday di chiudere con essa un circuito elettrico, si presenta, dopo quanto precede, ben poco indicato. I contatti stabiliti fra i conduttori e la foglia comprendono molte nervature ed è lungo di esse, nel loro intrecciarsi, che ha luogo la continuità del circuito elettrico, senza che resti implicita la continuità vera e propria della foglia d'oro.

9. Concludendo, la ricottura può modificare la trasparenza di strati metallici sottili ai raggi Roentgen. Se si tratti di lamine o di plichi di foglie non compressi, l'esperienza ci mostra che si ha un aumento più o meno debole di opacità. Nel caso di plichi di foglie chiuse e compresse, si ha una diminuzione assai grande della opacità dello strato. Questo è il caso analogo delle esperienze di Faraday colle onde luminose. Nel caso di Faraday il microscopio ci mostra

Digitized by Google

che la foglia d'oro si trasforma in un setto bucherellato, raggruppandosi il metallo lungo le nervature della foglia. Nel caso del plico di foglie, è intervenuta una analoga, ma più completa, modificazione nel modo di aggregazione del metallo. Esso è ridotto a sferette regolari e lucenti, che una buona lente basta a mostrare. Per trasparenza, a motivo delle loro minime dimensioni di fronte a quella della sorgente di raggi X, della loro distanza dallo stato sensibile ed in causa della grana della gelatina, la radiografia non ne dà pressochè traccia, allo stesso modo che le fotografie comuni non portano traccia del pulviscolo atmosferico. Quanto al potere diffusivo pei raggi Roentgen dello strato d'oro ridotto sferoidale dalla ricottura, come per la luce diffonde solo una debole radiazione giallo-aranciato, è naturale ritenere (essendo impossibile lo sperimentare) che anche esso sia una ben piccola frazione di quella pur debole che il plico stesso avrebbe rimandato avanti la ricottura.

Infine, per quanto esista dunque anche per i raggi X un fenomeno analogo a quello osservato dal Faraday colla luce, le esperienze precedenti ci hanno fatto conoscere che tali fenomeni sono dovuti ad una modificazione nella struttura dei setti filtranti le radiazioni e non alle radiazioni stesse; tantochè nessun nuovo elemento se ne può dedurre che valga a mettere in chiaro delle differenze nella natura delle due radiazioni, per quanto non ne resti escluso che sia, come è lecito supporre, la medesima.

Modena, novembre 1900.

Digitized by Google

LA DICORÌA E LA ESPRESSIONE

PER

GIUSEPPE ALBERTOTTI

" . . . ben di rado avviene che le parole affermative
„ e sicure d' una persona autorevole, in qualsivoglia
„ genere, non tingano del loro colore la mente di chi
„ le ascolta. „

MANZONI, *I Promessi Sposi*, Cap. X.

Da alcuni miei Colleghi stranieri, qualche mese addietro, fui richiesto di informazioni intorno ad un marmo del Museo lapidario Modenese il quale, secondo una recente pubblicazione, rappresenterebbe il Dio Pan con dicorìa, ossia con occhio avente doppia pupilla.

Ritornato a Modena non mancai di fare ricerca del marmo e de' suoi illustratori, e constatai che il marmo esiste, e che esso fa parte tuttora del Museo cittadino, il quale ha sede nel Palazzo denominato Albergo Arti unito lateralmente alla chiesa di Sant' Agostino (PANTHEON ATESTINVM), di fronte all' Ospedale. Esso è un bassorilievo incastrato nel muro all' altezza di circa 2 metri dal pavimento, a pian terreno, appena svoltato l' angolo a destra, sotto l' atrio che conduce alla Biblioteca Poletti ed allo scalone delle RR. Biblioteche e della Galleria Estense.

Questo bassorilievo è illuminato direttamente dal cielo, sud-ovest, a traverso la porzione superiore dell' occhio di portico che mette nel cortile e che è il più vicino al monumento, fronteggiandolo obliquamente a sinistra. Al di sopra si legge, in nero, il N.° VI che corrisponde al N.° VI nel recente Catalogo del Museo Lapidario Modenese del Crespellani (Bibl. N.° 112) il quale descrive la scoltura nei seguenti termini:

" Bassorilievo in marmo greco raffigurante la maschera del Dio Pan, che ha nell' occhio sinistro due pupille e attorno ad essa foglia, pedo, tibia e fiaccola. Si crede ricordi una famiglia di maliardi „.

Digitized by Google

Peraltro il primo che fece menzione della scoltura in questione e che la presentò al pubblico illustrandola con descrizione particolareggiata fu il Cavedoni, il quale nel BULLETIN DE L'INSTITUT DE CORRESPONDANCE ARCHÉOLOGIQUE POUR L'AN 1861 (Bibl. N.° 81) pubblicava la seguente osservazione:

" *Occhio umano con doppia pupilla in qualche monumento dell' arte antica.* — In questo Regio Museo delle medaglie, fra gli altri piccoli monumenti in marmo, si conserva un bassorilievo largo m. 0.37, ed alto m. 0.28, rappresentante una bella maschera di Pan con sotto la ganascia sinistra una di quelle glandole o caruncole, o *verruculae* (Columella VII, 6) che veggonsi pendenti sottesso la mascella de' capri e de' Satiri nelle sculture antiche; con pedo pastoreccio al dinanzi, tibia a più fori al di sotto, e fiaccola ardente, ramoscello denso di alloro colle bacche e due scabilli al di dietro. Ma la particolarità più notevole di questa scultura si è, che l'occhio sinistro (che solo riesce visibile, per essere la maschera figurata di profilo) ha segnata *doppia pupilla,* indicata da due *forellini emisferici* accompagnati da due come lunettine falcate. Ho qualche fondata ragione per credere, che questa tavoletta provenga dalla collezione degli Orti del Cardinale di Carpi in Roma. Non trovo notata da altri simile particolarità; e solo mi ricordo di Plinio che narra di alcune genti e famiglie maliarde, aventi *geminam pupillam* in uno od anche in ambedue gli occhi (*Nat. hist. VII,* § 2, 9) ".

La lettura della descrizione del Cavedoni, e l'esame diretto ch' io feci del monumento, mi richiamarono alla memoria il passo Manzoniano, citato in principio, e mi confermarono nella seguente considerazione. che, cioè, allorquando una persona autorevole e competente in un ramo della scienza, esprime una opinione in qualsivoglia ramo della scienza, anche estraneo a' suoi studii, essa è, per l'ordinario, facilmente creduta ed è, presso la generalità, ritenuta ugualmente autorevole e competente. Questo avviene poichè, in generale, non si riflette che è limitato il campo delle cognizioni, in cui uno può avere competenza e che sono eccezioni i tipi alla Leonardo od alla Goethe, per i quali l'argomento da loro trattato è sempre studiato con profondità pari all'altezza del loro genio.

Al Cavedoni, espertissimo numismatico, accadde di esprimere un giudizio errato nell'apprezzamento di due pupille nell'occhio sinistro del marmo in questione.

Tale opinione emessa dal Cavedoni venne tosto accettata senza

Digitized by Google

discussione, e passò a far parte del dominio delle cognizioni comuni, come cosa di fatto.

Trattandosi del giudizio errato di uno scienziato eminente, quale fu il Cavedoni, e di una opinione comune falsa che dura da 40 anni, porrò ogni cura, con figure, descrizioni e ragionamenti affinchè la dimostrazione dell'errore riesca evidente ed objettiva.

Presento due fotografie del bassorilievo, una d'assieme e l'altra di dettaglio.

La prima (V. Fig. 1.ª) venne presa il 20 gennajo, verso il mezzogiorno mentre il bassorilievo era ancora illuminato direttamente dal

Fig. 1.

sole, che obbliquamente dall'alto al basso penetrava a traverso la sommità dell'arcata, più vicina, del portico che da nel cortile.

La penombra che, a sinistra nell'angolo superiore del marmo, oscura alquanto il pedo pastoreccio ed il profilo fronto-nasale della maschera del basso rilievo, è prodotta dall'avanzarsi dell'ombra portata dalla parete del muro circoscrivente l'arco del portico, la quale, col decorso del sole, sta per invadere ed oscurare tutto il monumento.

Ho scelto questo momento siccome quello che, a luce diurna, permette di vedere meglio i rilievi del marmo.

Digitized by Google

La figura è illuminata dal lato destro, dall'alto, ed alquanto di fronte; e presenta, in ombra, l'orlo inferiore, ossia ciliare, della palpebra superiore, della quale è illuminata la superficie esterna.

La fotografia di dettaglio (V. Fig. 2.ª) venne presa parecchie sere fa verso la mezzanotte servendomi di luce artificiale *a lampo* ottenuta coll'accensione istantanea di magnesio e clorato di potassa.

Fig. 2.

Dovetti eseguire diverse prove, non tutte ben riuscite rispetto alla illuminazione, prima di ottenere la figura che presento.

Questa è illuminata obbliquamente dal lato sinistro, e dal basso, a poca distanza dalla parete. La luce lambisce la gota, e rischiara i rilievi dell'occhio e delle palpebre; lascia in ombra la superficie anteriore della palpebra superiore, della quale (per contrapposto alla figura d'assieme) è invece illuminato l'orlo ciliare nel suo intero spessore.

Questa seconda figura completa nei suoi particolari, e di luce e di dettagli, la figura d'assieme, e permette al lettore di farsi una idea del modo di essere dell'occhio e de' suoi annessi nel bassorilievo in questione.

Nella porzione anteriore del bulbo oculare, che rimane scoperta, fra lo spazio interpalpebrale, per effetto dell'apertura palpebrale, apparisce evidentemente che il limite corneale è disegnato con un pic-

Digitized by Google

colo solco quasi circolare; manca la parte superiore del circolo perchè è interrotto dall'orlo ciliare della palpebra superiore.

Nell'interno di questo spazio circolare l'artista, per ottenere con un simulacro di pupilla la direzione dello sguardo, praticò in alto, immediatamente al di sotto dell'orlo palpebrale, due fori superficiali trivellati col violino ad una stessa altezza, ossia rasente l'orlo palpebrale, e distanti fra di loro di una quantità uguale alla larghezza di ciascuna di essi.

Questi due fori o piccole scodelle sono uniti fra di loro con un solco ad arco avente la convessità in basso. La larghezza del solco è di poco inferiore alla larghezza di ciascuno dei due fori; la profondità del solco diminuisce gradatamente da una parte e dall'altra, ossia dalle estremità dell'arco che sono in alto, fino alla convessità dell'arco che è in basso. Nella convessità dell'arco, il solco è pochissimo profondo e quasi superficiale.

Le due scodelle costituiscono per così dire i due capi del solco arcuato, del quale la profondità va decrescendo, da una parte e dall'altra, discendendo verso la curva dell'arco ovvero sia verso l'orlo inferiore della cornea.

Questo solco circoscrive una specie di penisola o di peduncolo in rilievo, attaccato in alto all'orlo palpebrale; tale peduncolo rilevato spicca nettamente sul chiaro-scuro del solco e, occupando il posto della pupilla, concorrerebbe alla indicazione della direzione dello sguardo dell'occhio della maschera scolpita.

Nell'occhio vivente, ciò che contribuisce, oltre alla inclinazione delle linee visuali, ad indicare la direzione dello sguardo, è quella apparenza di punto luminoso (mobile col movimento dell'occhio) che spicca sul nero della pupilla e che è prodotto dalla immagine della sorgente luminosa illuminante l'ambiente, riflessa sopra la cornea.

La sorgente luminosa, come è noto, riflettendosi sopra la cornea (che agisce come specchio sferico convesso) produce una immagine virtuale diritta e più piccola dell'oggetto illuminante.

Nel bassorilievo sopradescritto, le due fossette (congiunte dalla solcatura ad arco) che si notano nel bulbo oculare al di sotto dell'orlo ciliare della palpebra superiore, non stanno a rappresentare la particolarità di due pupille in un'occhio, ma sono semplicemente l'artificio del quale lo scultore si servì per rappresentare un occhio senza nulla di particolare, ossia con una sola pupilla come l'occhio normale.

Digitized by Google

Siffatto modo di rappresentare l'occhio e la pupilla in iscoltura non è unico nè raro; venne adoperato nell'epoca imperiale, nel medio evo, e si usa anche dagli artisti odierni.

Peraltro sono innumerevoli gli artificii di cui si valsero e si valgono gli artisti per tale scopo; e non sarebbe possibile darne una idea adeguata descrivendoli tutti, essendochè si potrebbe dire che, specialmente ai nostri giorni, gli scultori moderni hanno ciascuno un metodo particolare per scolpire l'occhio, metodo che varia, per di più, a seconda del tipo scolpito, e che, a loro avviso, produrrebbe nell'osservatore l'impressione che essi sentono del soggetto raffigurato.

Rappresentazione dell'occhio in scultura.

A fine di dare una idea approssimativa dei tentativi messi in opera dagli scultori per risolvere il problema, accennerò sommariamente alle principali categorie, nelle quali, secondo le mie osservazioni, si possono aggruppare le differenti maniere scultorie di raffigurare l'occhio, e descriverò sommariamente queste categorie indicando pure, per ciascuna di esse, alcuni esemplari dimostrativi di sculture, scelti fra le opere d'arte da me osservate direttamente.

I. Categoria.

Nella prima categoria sono scolpite soltanto le palpebre; lo spazio interpalpebrale è vuoto ed è scavernata l'orbita, ossia la cavità che dovrebbe contenere il globo oculare, il quale veniva sostituito con un'occhio di materia diversa da quella della statua, per lo più di smalto, di vetro, di pietre preziose, di pietre colorate, di bronzo o di altro metallo.

Questa apposizione di occhi di diversa materia alle statue aveva dato luogo presso i Romani ad una industria particolare praticata da artefici che pigliavano il nome di *ocularii* (faber ocularius), fabbricatori di occhi per le statue i quali fiorivano ancora nei primi secoli dell'era volgare e giunsero anche fin dopo il mille.

Il Manni (Bibl. N.° 48) tratta distesamente di questo argomento in un capitolo della sua opera sugli occhiali dove è riportata la seguente iscrizione: M . Rapilivs . Serapio . Hic ‖ ab . ara . marmor . ‖

Digitized by Google

OCVLOS . REPOSVIT . STATVIS ‖ QVA . AD . VIXIT, BENE . ‖ trascritta dalle *Iscrizioni antiche della Toscana;* Cfr. BUONARROTI (Bibl. N.° 44) e GORI (Bibl. N.° 47).

Molte sono le statue antiche nelle quali si riscontra la cavità oculare vuota, traccia evidente dell' occhio esportato, perduto o guasto.

Nel Manni (l. c.) sono indicati molti esempi di statue con occhi appartenenti a questa prima Categoria.

Io presento la maschera della Pallade (Fig. 3), quale si ammira tuttora nel busto 197 del Museo Chiaramonti al Vaticano; in essa gli occhi sono di smalto (Cfr. MASSI, Bibl. N.° 120, pag. 72).

II. Categoria.

Nello spazio interpalpebrale è scolpita la massa tondeggiante del bulbo oculare, che apparisce scoperto attraverso la rima od apertura palpebrale, senza presentare nessun accenno, per mezzo di solcature o rilevatezze, alla cornea, all' iride od alla pupilla.

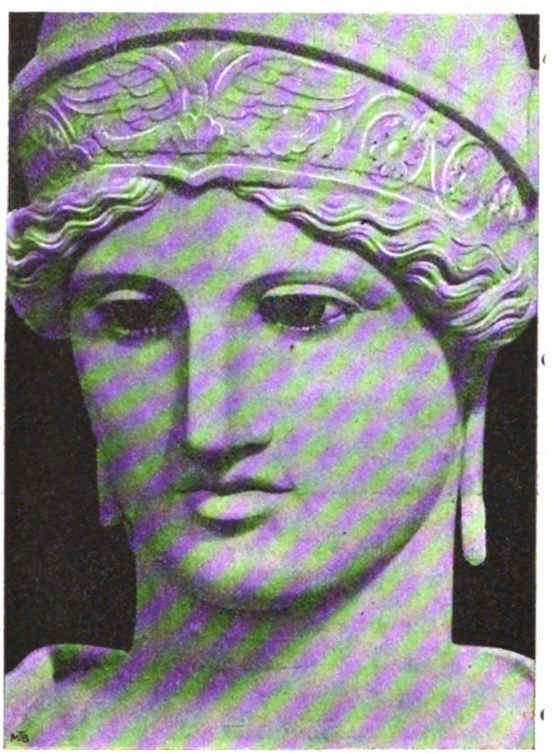


Fig. 3.

Questa massa tondeggiante e liscia nulla toglie alla espressione del volto perchè l' artista, sapiente, senza ricorrere a particolari sul globo oculare, ha ottenuto tutta l' espressione che egli voleva, dalla posa dei muscoli facciali, dall' apertura delle palpebre e dalla loro forma.

Questa maniera di rappresentare l' occhio si osserva nelle statue classiche del buon secolo, ed è quella seguita dagli artisti del Giove Olimpico e della Venere di Milo, dove l' occhio, come tale, ovvero sia scolpito nei suoi particolari di cornea e di pupilla, non esiste.

L' Antino Braschi (Fig. 4) e l' imperatore Vespasiano (Fig. 5) esistenti al Museo Vaticano (Cfr. MASSI, Bibl. N.° 120) presentano

Digitized by Google

occhi di questa 2.ª Categoria, non che la testa di Mario (Fig. 6) dello stesso Museo.

III. Categoria.

Come la precedente, per quanto riguarda la forma del globo oculare, il quale è della stessa sostanza di cui è scolpita la figura e non ne è separato; però sopra la massa tondeggiante, che appare nello spazio interpalpebrale, stanno dipinte, per lo più in bianco od in chiaro la sclerotica, ed in iscuro od in nero l'iride e la pupilla.

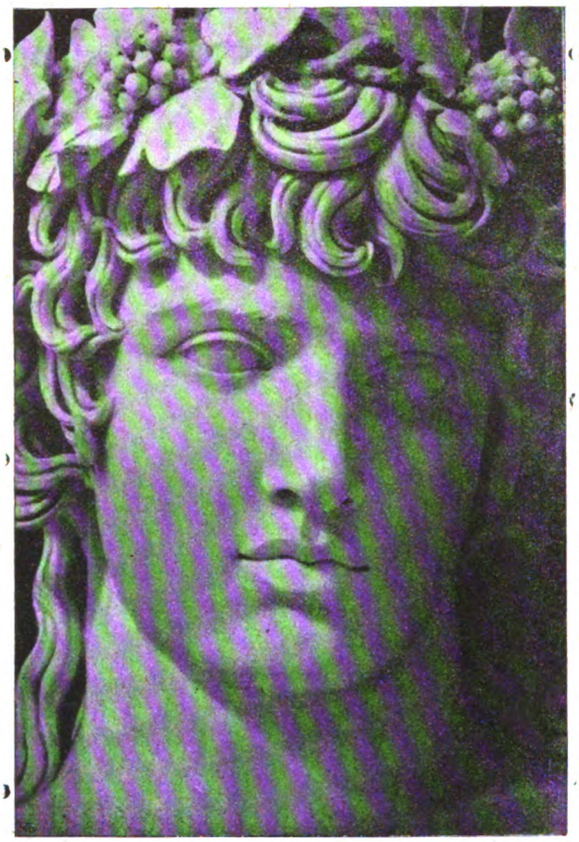


Fig. 4.

Questa foggia di simulare l'occhio è comune nelle antiche statue egiziane e si riscontra pure frequentemente nelle opere bizantine.

Per lo più si rileva nelle statue in plastica, dipinte al vero, e nelle statue in legno colorate.

Le statue del Mazzoni nel Duomo ed in San Giovanni della nostra città, rappresentante i gruppi in plastica della *Natività* e della *Deposizione*, con parecchie figure in svariati atteggiamenti, hanno gli occhi dipinti in bianco e nero. Hanno pure gli occhi così dipinti la maggior parte dei Cristi dei Santi e delle Madonne che si vedono portate processionalmente.

IV. Categoria.

In questa lo scultore, nella apertura palpebrale, sopra la massa tondeggiante raffigurante il bulbo, scolpisce il contorno della cornea

Digitized by Google

oppure la periferia dell'iride e della pupilla, rappresenta cioè con solchi e rilevatezze la separazione della sclerotica dalla cornea o dall'iride; egli studiasi, in questo modo, di rendere, per effetto dell'ombra

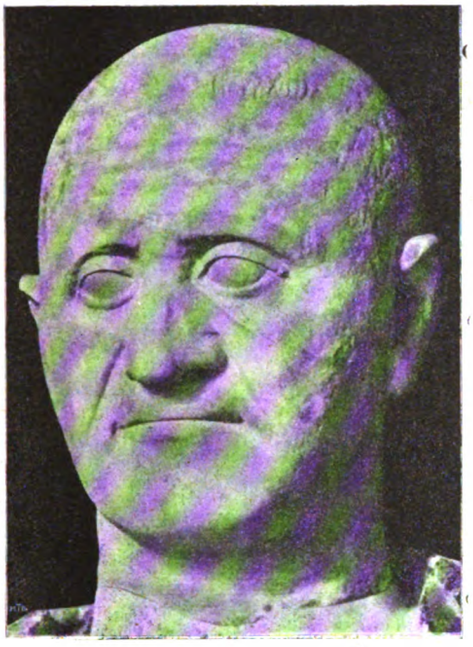


Fig. 5.

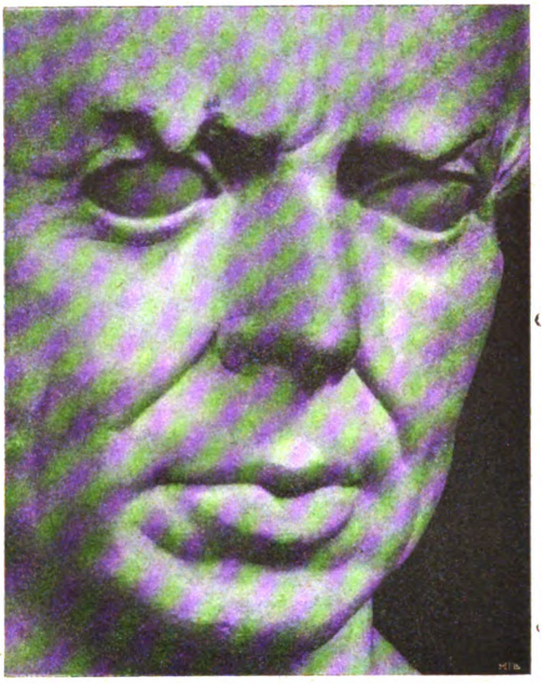


Fig. 6.

portata dai solchi o dai fori, maggiormente rilevata e luminosa la parte centrale dell'occhio, colla intenzione di dare la direzione dello sguardo e maggior vivacità alla figura.

Questa maniera di scolpire l'occhio è propria della decadenza romana e dei tempi moderni.

Essa presenta parecchie varietà o tipi che si possono dividere nei seguenti gruppi:

1.° Gruppo. — Presenta una linea o solco stretto, poco profondo, quasi una scalfittura, che segna il contorno della cornea: V. disegno schematico (Fig. 1.ª della Tavola) (1). Esempio: Museo civico di Reggio Emilia, Gliptoteca: sopra un'erma appoggiata alla parete parallela al portico; *Busto del seicento rappresentante il ritratto di un vecchio con*

(1) Nelle prime dieci figure della Tavola, che sta in fine, è schematicamente disegnato il contorno dell'occhio secondo i diversi gruppi; in ciascuna figura, superiormente ed inferiormente, sono segnate di profilo le sezioni verticale ed orizzontale mediana della porzione corneale del bulbo.

Digitized by Google

barba lunga fluente voltata a sinistra, proveniente da Scandiano dalla famiglia Bortolani.

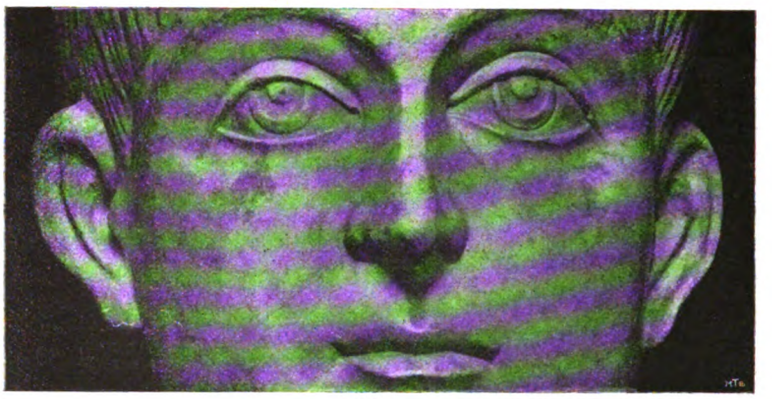


Fig. 7.

2.° Gruppo. — Un solco anulare completo e profondo, concentrico al contorno corneale: V. disegno schem. (Fig. 2.ª della Tav.). Es.: Roma, Campidoglio, Palazzo dei Conservatori, Protomoteca, *Busto di Muzio Clementi,* scolpito da Aureli.

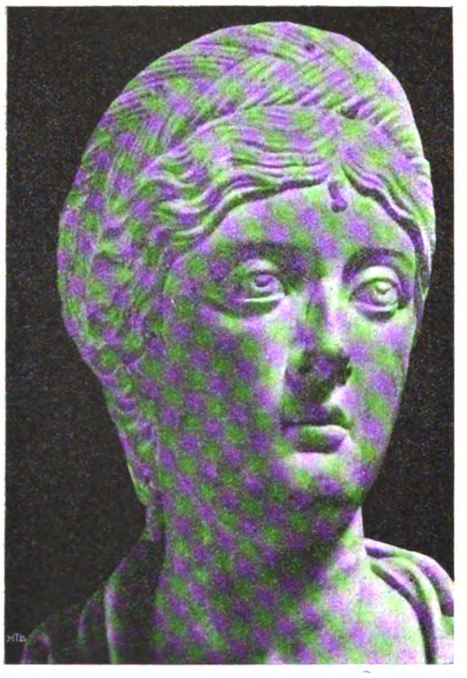


Fig. 8.

3.° Gruppo. — Solco anulare incompleto, ossia a ferro da cavallo, con l'apertura rivolta in alto e con l'asse verticale dall'alto al basso: la porzione, in rilievo, circoscritta dal solco, si presenta come una linguetta attaccata in alto alla periferia della cornea od al margine inferiore della palpebra superiore: V. disegno schem. (Fig. 3.ª della Tav.). Questo tipo si riscontra frequentemente. Cito per esempio:

Roma, Museo Capitolino, Sala V., Imperatori, N.° 83: *Busto di Magno Decenzio* (Fig. 7).

Roma, Mus. Cap., Sala V., Imp., N.° 17: *Busto di Sabina Poppea* (Fig. 8).

Reggio Emilia, Museo Civico, Gliptoteca: *Statua del Clementi* sotto cui sta scritto: *in questo Marmo il Clementi volle punita la pigrizia della sua serva.*

Digitized by Google

Roma, Galleria Nazionale, piano inferiore: *Testa di Cristo,* in marmo coi capelli dorati, sotto cui si legge: *Afflictæ prolis miserere tuæ inclite Christe* opus Aloysii Bistolfi. Roma, 1899.

Roma, al Gianicolo: i busti di *Mattia Montecchi, Luigi Ceccarini, P. Pietramellara, Alessandro Gavazzi* che sormontano le erme lungo il viale che conduce al monumento Garibaldi.

4.° Gruppo. — Come il precedente ossia a ferro da cavallo colla concavità in alto; il solco però va diminuendo di profondità verso il basso ossia verso la parte convessa: V. disegno schem. (Fig. 4.ª della Tav.). A questo tipo appartiene il Marmo Modenese sopra descritto (V. Fig. 1 e 2) ed appartengono pure i seguenti busti:

Roma, Museo Capitolino, Galleria, N.° 63: *Busto di Marco Aurelio.*

Roma, Museo Capitolino, Sala IV, dei Filosofi, N. 49: *Busto di Scipione Africano* (Fig. 9).

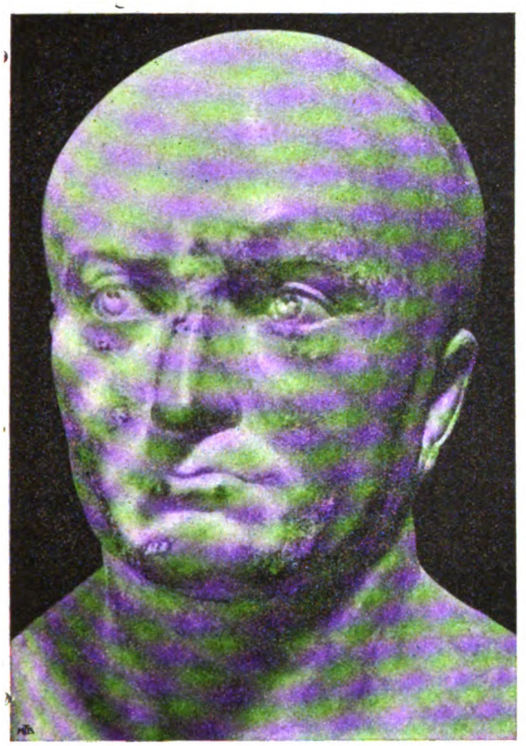


Fig. 9.

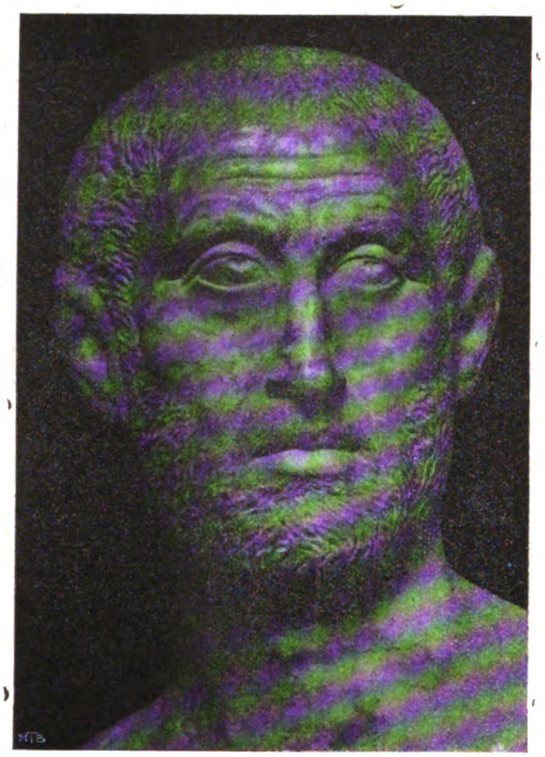


Fig. 10.

Roma, Museo Capitolino, Sala IV, dei Filosofi, N.° 76: *Busto di Terenzio* (Fig. 10).

Roma, Museo Vaticano, Sala rotonda, N.° 554: *Busto di Giulia Pia* (Fig. 11).

Digitized by Google

Roma, Museo Vaticano, Sala dei busti, 1.ª divisione, N.° 285: *Busto di Marco Aurelio Antonino il filosofo.*

Fig. 11.

Roma, Museo Vaticano, Sala dei Busti, 1.ª divisione, N.° 289: *Busto di Pescennio Nero* (Fig. 12).

5.° Gruppo. — Come il precedente, ma con la solcatura che viene in basso così degradando in profondità, da essere pressochè nulla in basso, in guisa da dare l'aspetto di due fossette (quasi due pupille) molto slabbrate in basso: V. disegno schem. (Fig. 5.ª della Tav.). Si riscontra molto frequentemente; cito le sculture:

Fig. 12.

Roma, Museo Capitolino, stanze terrene, Sala I (di destra) N. 23: *Testa virile del tempo degli Antonini.*

Roma, Museo Capitolino, Sala V, degli Imperatori, N.° 51: *Busto di Settimio Severo* (V. Fig. 13).

Roma, Museo Vaticano, Sala Rotonda, N.° 556: *Pubblio Elvio Pertinace.*

Roma, Museo Vaticano, Sala busti, 1.ª Divisione, N.° 278: *Ottone Imperatore, Scultura antica* (V. Fig. 14).

Roma, Museo Sacro Laterano: *Statua di S. Ippolito.*

Roma, Museo e Galleria Borghese, V Camera, Scultura CLXXVIII, *Testa di Scipione l'Africano inserita in busto moderno.*

Potrebbe darsi che in queste scolture del 5.° gruppo, inizialmente il solco fosse evidente anche in basso come nei gruppi 3.° e 4.°; ma che in seguito coll'andar del tempo, corrodendosi i margini del solco in basso per effetto meccanico di pulitura o di raschiatura o degli agenti esterni, (non essendo il solco, in basso, protetto dalla palpebra superiore) il fondo del solco si pareggiasse; in alcuni busti la traccia dell'antico solco è ancora evidente.

Digitized by Google

6.° Gruppo. — Solco anulare incompleto (ferro da cavallo) obliquo da sinistra a destra, apertura in alto ed a sinistra: V. disegno schem.

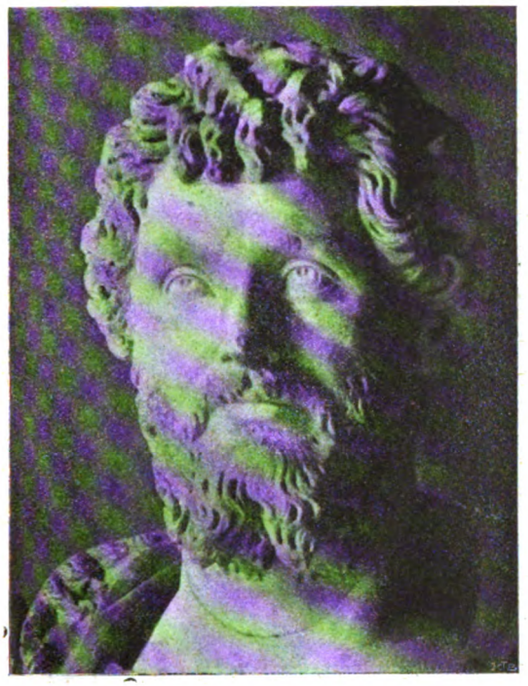


Fig. 13.

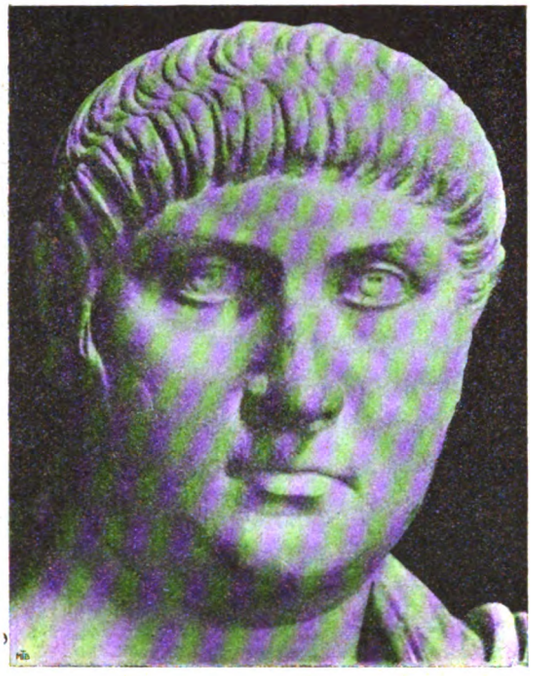


Fig. 14.

(Fig. 6.ª della Tav.). Frequentissimo; notasi, per esempio, nelle seguenti sculture recenti:

Roma, Campidoglio, Palazzo dei Conservatori, Protomoteca: *Busti del Guerrazzi, del Farini, del Prati.*

7.° Gruppo. — Solco anulare incompleto (ferro da cavallo) obliquo da destra a sinistra, apertura in alto ed a sinistra: V. disegno schematico (Fig. 7.ª della Tav.). Meno frequente del precedente; notasi p. es. nelle sculture:

Roma, Museo Capitolino, sala V, degli Imperatori, N.° 58: *Busto di Annia Faustina* (Fig. 15.ª).

Roma, Campidoglio, Palazzo dei Conservatori, Protomoteca: *Busto dell' Ariosto scolpito dal Finelli.*

Roma, Museo Vaticano, sala dei Busti, Divisione II, N.° 359: *Busto di Sabina consorte di Adriano.*

8.° Gruppo. — Concentricamente al solco che segna il contorno periferico della cornea, una fossetta circolare con fondo sferico (a scodella) di cui il diametro è di dimensione piuttosto ampia: V. disegno schem. (Fig. 8.ª della Tav.). Ricordano questo tipo le seguenti sculture:

Digitized by Google

Roma, Museo Capitolino, sala V, degli imperatori, N.° 53: *Busto di Caracalla* (Fig. 16.ª); in questo busto nell'occhio destro la fossetta non è perfettamente circolare.

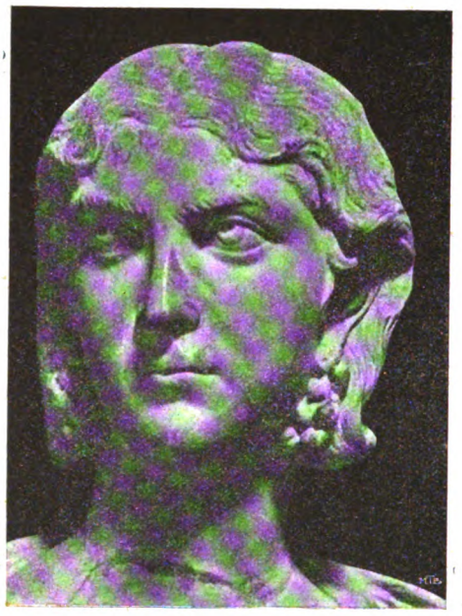


Fig. 15.

Fig. 16.

Roma, Campidoglio, Palazzo dei Conservatori, nel cortile a sinistra *Testa colossale di Domiziano* (?).

9.° Gruppo. — Come il precedente, ossia a fossetta centrale, la quale per'altro è a sezione conica: V. disegno schem. (Fig. 9.ª della Tav.). Cfr. p. es.: Roma, Museo Vaticano, sala delle Muse, N.° 509: *Busto di Metrodoro* (Fig. 17.ª), vero foro ad imbuto.

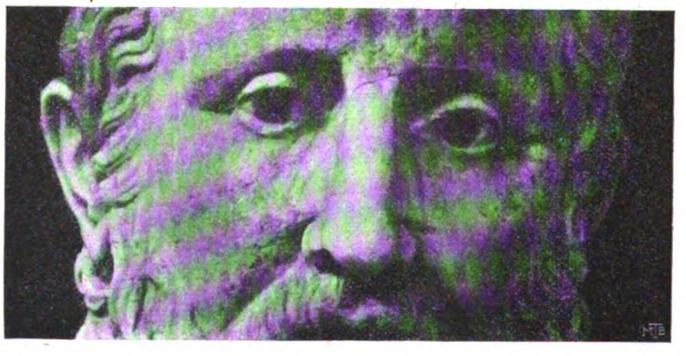


Fig. 17.

10.° Gruppo. — Nell'interno dello spazio corneale, sono scolpite tre o più fossette: V. disegno schem. (Fig. 10.ª della Tav.). Cfr. p. es.: Roma, Campidoglio, Palazzo dei Conservatori, Protomoteca: *Busto di Annibale Caracci,* scolpito da Carlo Maratta.

Digitized by Google

V. Categoria.

Gli artifici, che raggrupperei in questa categoria, sfuggono alla classificazione essendo essi di forme svariatissime a seconda della bizzarria dello scultore; citerò per esempio: *un solco semilunare* con linguetta attaccata in alto, come nella categoria IV gruppo 3.°, ma *avente un foro profondo nel mezzo della linguetta* (Cfr. Busto del Prof. Giovanardi dello scultore Reggiani, esposto nella Mostra Artistica industriale Modenese dell'Aprile 1901 N.° 28); *una serie circolare di fassette circoscrivente il contorno corneale; una spirale che sporge centralmente dal piano del bulbo; una spirale che si affonda nel centro della cornea; solchi diversamente profondi che si intersecano nell' ambito corneale; forellini o scalfitture multiple;* cfr.: Roma, Campidoglio, Palazzo dei Conservatori, Protomoteca, *Busto dell' Architetto Francesco De Marchi scolpito da Biglioschi* che presenta infossature irregolari multiple nell'ambito corneale; Reggio Emilia, Museo Civico, Gliptoteca, sopra un'erma appoggiata alla parete parallela al portico, *Busto* in marmo *del 600,* proveniente da Scandiano casa Bortolani, rappresentante un ritratto di *uomo adulto con barba corta* che ha in ciascun occhio, nell'interno della superficie circoscritta dal solco corneale, due scalfitture verticali a somiglianza di due pupille.

Un Illustre archeologo, col quale nell'autunno dello scorso anno 1900, visitai gli scavi del Foro Romano mi comunicava che Egli aveva spessissimo riscontrata la sovra descritta tempestatura di forellini infossature o scalfitture nella porzione centrale dell'occhio delle sculture che veniva scoprendo negli scavi.

Le sovradescritte svariatissime forme di rappresentare nei suoi particolari l'occhio in scultura, ed il continuo adoperarsi degli artisti per escogitarne e metterne in pratica delle nuove, starebbero a dimostrare che per tale via non si sia ancora giunti a capo, per così dire, di una formola la quale possa venire adottata come norma rispondente allo scopo; a differenza di quanto si osserva per le altre parti del corpo, per la rappresentazione delle quali si hanno delle norme stabilite o delle forme meno svariate da seguire.

Ma per altra parte considerando che anche colla semplice indicazione sommaria del globo oculare, ovvero sia senza il minimo accenno a particolari dell'occhio, come nella 2.ª categoria sopradescritta, noi

Digitized by Google

abbiamo opere di un valore artistico indiscutibile, le quali segnano l'apogeo dell'arte classica, non più raggiunto dai Greci in poi, se ne può agevolmente dedurre che l'occhio, come occhio, nelle opere d'arte sia di un valore talvolta trascurabile, quale efficiente della espressione, la quale, per ottenere efficacia, reclama principalmente l'azione dei contorni dell'occhio (1), dei muscoli facciali e dell'atteggiamento della figura.

Annotazioni intorno alla espressione dell'occhio.

Toccai sommariamente questa questione in una breve nota che pubblicai nello scorso settembre (Bibl. N.° 117). Non intesi con quella di fare una trattazione dell'argomento e neppure di dimostrare l'assunto, ma ebbi solamente lo scopo di dare notizia di quanto incidentalmente in una discussione in proposito avevo detto in una seduta della Sezione Oftalmologica del XIII Congresso Medico Internazionale a Parigi. In essa ricordai una mia osservazione sul modo di comportarsi degli occhi di un artista sul palco scenico, e riportai le osservazioni del Panni e del Lanzi riguardanti gli affreschi dipinti dal Boccacino accanto all'altar maggiore nella chiesa di San Sigismondo presso Cremona.

(1) L'argomento della rappresentazione dell'occhio nelle arti figurative e specialmente in iscoltura, venne trattato con particolare competenza dal Winkelmann (Bibl. N.° 56) il quale correda le sue osservazioni colla indicazione delle opere d'arte dalle quali quelle scaturiscono. Cito il seguente passo (Vol. 1.°, p. 280):

« . . . . Nelle teste ideali gli occhi sono sempre più profondamente incavati che esser non sogliono naturalmente, e per la stessa ragione più rialzate poi sono le ossa delle sovracciglia. Gli occhi profondamente incavati, a vero dire, non sono un tratto di bellezza, anzi sogliono togliere la serenità del viso; ma nelle grandi figure, che vedersi denno da lungi, l'occhio che generalmente ha la pupilla liscia, senza tale incavamento non farebbe verun effetto e non avrebbe nessuna espressione. L'arte pertanto in ciò allontanossi dalla natura, e con tale incavamento e rialzamento ottenne un lume e un'ombra maggiore, per cui l'occhio, che altramenti sarebbe stato insignificante e come morto, venne ad acquistare vivacità e sentimento. L'arte stabilì in seguito una regola di dare all'occhio tal forma, eziandio nelle piccole figure; e diffatti così incavato vedesi anche sulle teste delle monete . . . . Giove, Apollo e Giunone hanno il taglio dell'occhio grande, rotondamente incurvato, e men lungo che comunemente esser non suole, affine di tenerne l'arco più rilevato. Grandi occhi ha pure Pallade, ma ha basse le palpebre, per darle così uno sguardo di verginal verecondia. Venere all'opposto ha gli occhi più piccoli; e la palpebra inferiore alquanto tirata in su esprime quel non so che di languido . . . . ».

In tutte queste denominazioni di occhio grande, di occhio piccolo, di occhio languido, l'elemento occhio come bulbo, non è considerato; sono sempre le sopracciglia le palpebre, l'orbita che danno all'occhio tutte le qualità di cui si tratta.

Digitized by Google

Indubbiamente per la dimostrazione del tema, questi dipinti non sono gli unici che si possono presentare, e neppure furono scelti fra i casi meglio illustrativi; essendochè, potrebbe anche darsi che il pittore preoccupato sopratutto dall'effetto d'assieme del suo lavoro, non abbia badato, se non in modo affatto secondario, alla posizione degli occhi, e che il Panni, vissuto qualche secolo dopo il Boccacino, abbia creduto pel primo, dandone una ingegnosa spiegazione, che il pittore avesse intenzionalmente dipinte quelle figure col solo scopo di nasconderne in gran parte gli occhi.

Innumerevoli sono le pitture nelle quali, rispetto agli occhi, si nota una condizione analoga alle sovraccennate. Il Dott. Gino Ricchi, in una sua pregevole pubblicazione dello scorso dicembre (Bibl. N.° 122), ne descrisse parecchie esistenti nelle Chiese della città di Bologna.

Inoltre è pure noto, il quadro di Delaroche *Jane Gray,* nel quale, delle cinque figure che compongono la triste scena, una sola è volta col viso verso lo spettatore; questa è la vittima, che con gli occhi bendati, cerca tastando con le mani il ceppo; mentre la posizione delle altre figure non presenta visibili gli occhi: non cessa, per questo, la scena di essere emozionante.

Fra le scolture, oltre alle antiche appartenenti alla 2.ª categoria sopradescritta, ammiravo recentemente a Parigi, nel Père-Lachaise, il gruppo centrale del solenne Monumento di Bartholomé, da poco tempo eretto, AUX MORTS. Sono 14 figure, simboleggianti la folla umana, le quali, sette per parte, si accalcano alla soglia della misteriosa porta della morte attratte dal fato. In esse i sentimenti, dai più violenti ai più soavi e patetici, sono spiccatamente espressi con una decisione e con un effetto sorprendenti; eppure in nessuna figura l'occhio è reso evidente.

La enumerazione di cotali esempi, come dissi si potrebbe protrarre indefinitamente; ma per la dimostrazione della tesi, la semplice citazione di essi avrebbe soltanto un valore di carattere empirico, secondo giustamente osserva un dotto critico a proposito della mia breve pubblicazione sovraccennata (Bibl. N.° 124).

Della espressione del volto in generale, si occuparono, in tutti i tempi, filosofi, anatomici e naturalisti, Cfr. Bibliografia; ed in particolar modo studiarono analiticamente il tema fisiologi ed artisti (1).

(1) Nell'antichità e nel medio evo, in special modo, si scrissero innumerevoli opere di Fisiognomia, Metoscopia, Chiromanzia. In esse, frammezzo alla scoria dell'empirismo e dell'astrologia che

Digitized by Google

Peraltro per quanto riguarda l'espressione in rapporto coll'occhio, l'argomento venne trattato magistralmente dal Prof. Hugo Magnus nella conferenza *Die Sprache der Augen* che Egli tenne a Breslavia nel 1885 (Bibl. N.° 99).

Questa geniale conferenza del Magnus, essendo uno studio di importanza veramente eccezionale, così per l'argomento in se, come pel suo svolgimento, ne darò un breve cenno, corredato di note e considerazioni riguardanti le osservazioni fatte dagli autori più noti che precedettero o seguirono il Magnus nella trattazione del tema.

---

le involve, si riscontrano delle osservazioni che, interpretate con criterio, costituiscono un materiale prezioso per gli studî sulla espressione. Cito nella Bibliografia qualcuna di tali opere, non che altre più recenti, come contributo bibliografico della Fisonomia e della Espressione (Cfr. Bibl. N. 1-2, 4-6, 8, 10-34, 36-37, 40-41, 43, 45-46, 49-50, 52, 55-57, 59, 61, 64-68, 70, 72, 73, 83-88, 90-96, 99, 102-103, 105-106, 123, 125).

Nel penultimo e nell'ultimo secolo scrissero pagine eloquenti intorno all'espressione: Lebrun (Bibl. N. 66) Buffon (Bibl. N. 49) Camper (Bibl. N. 59) Lavater (Bibl. N. 66) Bell (Bibl. N. 65) Polli (Bibl. N. 72) Duchenne de Boulogne (Bibl. N. 83) Lemoine (Bibl. N. 87) Gratiolet (Bibl. N. 86) Schack (Bibl. N. 102) Darwin (Bibl. N. 91) Piderit (Bibl. N. 106) ed il Mantegazza (Bibl. N.ri 93 e 95), il quale nelle sue produzioni rivela sempre acume di scienziato e fantasia di poeta.

Nella prefazione del *Meccanismo della Fisionomia umana* del Duchenne, nella introduzione della *Espressione delle emozioni nell'uomo e negli animali* del Darwin e particolarmente nel 1.° Capitolo della *Fisiologia* e *Mimica* del Mantegazza trovasi ampiamente tracciata la storia degli studî compiuti intorno alla fisionomia alla mimica ed alla espressione nell'uomo.

Faccio seguire qualche mia considerazione intorno ad alcune osservazioni estratte dalle opere di Duchenne, Lemoine, Schack e Piderit.

Verso la metà del secolo scorso Duchenne (de Boulogne), pel primo, eccitando con la corrente elettrica i muscoli facciali sul vivo cercò di analizzare e scomporre i movimenti muscolari a fine di rendersi conto del loro valore nella espressione del volto; ed ottenne di agire sopra i muscoli facciali come sopra una tastiera provocando a volontà delle espressioni caratteristiche da Lui previamente studiate. Dopo 12 anni di studî e di esperienze pubblicò l'opera sua monumentale: *Mécanisme de la Physionomie humaine ou analyse électro-physiologique des passions applicable a la pratique des arts plastiques*. In essa, fra altro, l'Autore dimostra sperimentalmente che talvolta, nella espressione del volto, è sufficiente la contrazione parziale di un solo muscolo affinchè all'osservatore appaia che altre contrazioni muscolari prendano parte all'azione. Non trovo peraltro appropriato il paragone che Egli adduce per spiegare il fenomeno. Il passo riguardante il fenomeno e la spiegazione del Duchenne è il seguente:

« Un jour que j'excitais le muscle de la souffrance, et au moment où tous les traits paraissaient s'être contractés douloureusement, le sourcil et le front furent tout à coup masqués accidentellement (le voile de la personne sur laquelle je faisais cette expérience, s'était abaissé sur ses yeux). Quelle fut alors ma surprise en voyant que la partie inferieure du visage n'eprouvait plus la moindre apparence de contraction! Je renouvelai plusieurs fois cette expérience, couvrant et découvrant alternativement le front et le sourcil; je la répétai sur d'autres sujets, et même sur le cadavre encore irritable, et toujours elle donna des résultats identiques, c'est-a-dire que je remarquai sur la partie de visage placée au-dessous du sourcil la même immobilité complète des traits; mais

Digitized by Google

Riassunto sommario dell'opera del Magnus.

Conoscenza generale del linguaggio degli occhi. — Tratta dello sguardo materno e dello sguardo d'amore, come esempi di un linguaggio degli occhi, conosciuto generalmente come molto esplicativo; fa osservare peraltro come in tali sguardi abbia parte essenziale il sentimento. — *Importanza fisionomica del volto.* — Riconosce nel volto una parte principale nel quadro mimico di tutti gli stati dell'animo; non disconosce

à l'instant où les sourcils et le front étaient découverts, de maniére à laisser voir l'ensemble de la physionomie, les lignes expressives de la partie inférieure de la face semblaient s'animer douloureusement. Ce fut un trait de lumière; car il était de toute évidence que cette contraction apparente et générale de la face n'était qu'une illusion produite par l'influence des lignes du sourcil sur les autres traits du visage... En vertu de quelle loi un mouvement circonscrit dans un point de la partie supérieure de la face peut-il imprimer, en apparence, une telle modification aux autres traits de cette region? C'est ici le lieu de comparer à ce phénoméne les effets d'illusion exercés sur l'organe visuel par le rapprochement de certaines teintes. M.r Chevreul, directeur de la manifacture des Gobelins et membre de l'Institut, a publié sur ce sujet un ouvrage d'un très grand mérite, et sourtout d'une grande utilité dans la pratique de la peinture (*Traité du contraste simultané des couleurs*). Ce savant a démontré que des couleurs, et même seulement des nuances placées les unes à côté des autres, se modifient tellemente et de telle maniére, que l'œil les voit tout autres qu'elles ne sont en réalité. Mettez, par exemple, une conche de couleur orangée à côté d'une teinte grise: si le gris est bleuâtre, il paraitra bien pâle; s'il tire sur le jaune, il paraitra verdâtre. Cette espèce d'illusion d'optique exercée par le contraste simultané de couleurs echappe à toute espèce d'explication scientifique. Il en est de même de cette sorte de mirage que nous font éprouver certains mouvements circonscrits de la face. »

Il paragone del contrasto simultaneo dei colori di Chevreul scelto dal Duchenne, non mi sembra, come sopra dissi, che corrisponda al caso esposto. Per un paragone meglio adattato alla interpretazione del fenomeno in questione sarebbe piuttosto da ricorrersi alle note illusioni nell'apprezzamento oculare descritte dall'Helmholtz (Handbuch der Physiologischen Optik. Zweit Aufl. S. 708). In esse è descritta l'esperienza di Hering, secondo la quale due linee rette e parallele sono influenzate dalla direzione di altre linee vicine; e però le dette linee parallele appaiono divergenti o convergenti a seconda della inclinazione delle linee adiacenti. Nel caso di Duchenne, mi sembra evidente, si tratta di un contrasto di linee e non di un contrasto di tinte.

Il Duchenne, nel corso della sua opera (veramente mirabile per l'accuratezza e la obiettività degli esperimenti) segue ad analizzare ed a riprodurre i diversi sentimenti che si dipingono sulla faccia dell'uomo, illustrando con più di 50 figure, fotografate dal vivo, il risultato delle sue esperienze. Ma pur troppo, come succede talvolta, si smarrisce il concetto della sintesi per voler essere soverchiamente analitici; ed il Duchenne, per voler troppo analizzare varcò i confini delle esperienze naturali e si smarrì spingendo l'applicazione dei suoi principii nell'analisi delle opere d'arte, le quali come è noto, riposano sopra criteri tutt'affatto speciali che sfuggono ai rigori dell'anatomia e della fisiologia. Del Duchenne, rispetto all'arte, si potrebbe dire che Egli la uccise per vedere com'era fatta, similmente a quanto il Giusti ebbe a scrivere del buon senso rispetto alla scienza. Il Duchenne infatti analizzando le contrazioni del volto del *Laocoonte* e dell'*Arrotino*, constatò che nell'uno erano di troppo e nell'altro facevano difetto alcune contrazioni muscolari che si riscontrano nel vivo, quando il volto ha l'espressione del dolore e dell'attenzione; e giunse perfino a

Digitized by Google

che anche altre parti del corpo contribuiscano in maggiore o minore misura alla manifestazione degli affetti dell'anima, tuttavia il volto rimane sempre il più espressivo e il più efficace attore fisionomico. — *L'Occhio come specchio dell'anima.* — Spiega come abbia potuto nascere il concetto espresso nel noto proverbio « L'occhio è lo specchio dell'anima » e, trattando l'argomento *ex professo,* parla della: *Relazione tra l'occhio e il cervello secondo l'antica medicina,* ed accenna alle opinioni di Plinio e di Buffon che considerano l'occhio come l'organo in più stretto rapporto coll'anima che non sia qualunque altra parte

presentare le figure modellate di un *Laocoonte* e di un *Arrotino* corrette, ossia più conformi al vero, obbliando il sacro canone dell'arte che cioè essa ubbidisce a leggi eterne immutabili che non sono quelle della natura. L'arte non deve essere la copia del vero; in questo caso si cadrebbe nella fotografia e nel calco dal vero, il che non è arte.

Parlando infine della Niobe esce in queste espressioni: « Mais en regardant plus attentivement la physionomie de Niobé, j'ai bientôt été étonné de la tranquillité de ses traits, tranquillité contrastant avec le mouvement extraordinaire que Praxitèle a su donner à son geste et à son attitude, qui trahissent l'agitation de son âme . . . » osserva in seguito che l'artista per esprimere sulla faccia di questa madre il dolore, che è causa di questa agitazione generale, si è limitato a dare al sopracciglio della Niobe una direzione obliqua dal basso all'alto e dal fuori all'indentro, obliquità che in grado più o meno marcato si osserva nel dolore, ma che non sarebbe sufficiente ad esprimere questa passione, perchè presso un gran numero di persone si osserva tale obliquità supercigliare allo stato di riposo, ovvero sia quando non provano nessuna emozione; e finisce col dire: « Mais Niobé eût-elle donc été moins belle, si l'émotion terrible de son âme avait, comme le fait la nature, gonflé la tête de son sourcil oblique, si quelques plis douloureux avaient sillonné la partie médiane de son front? . . . » È orribile, a mio avviso, il solo pensare ad una Niobe così deturpata. Il Darwin, invece, in questa questione della espressione delle emozioni, con fino accorgimento, informandosi ai principii del Laocoonte di Lessing così si esprime: « J'avais espéré trouver un puissant secours chez les grands maitres en peinture et en sculpture, qui sont des observateurs si attentifs En conséquence, j'ai étudié les photographies et les gravures de beaucoup d'œuvres bien connues; mais, sauf quelques exceptions, je n'y ai trouvé aucun profit. La raison en est sans doute que, dans les œuvres d'art, la beauté est le but principal: or, la violente contraction des muscles de la face est incompatible avec la beauté (Voyez des remarques sur ce sujet dans le *Laocoon* de Lessing traduit par W. Ross; 1836 p. 19). L'idée de la composition est généralement traduite avec une vigueur et une vérité merveilleuses par des accessoires habilement disposés. »

Il Lemoine, nel suo volumetto *La De la Physionomie et de la Parole;* espone sommariamente la teoria de Lebrun, intorno alla espressione secondo gli artisti, non che le dottrine di Moreau (de la Sarthe) di Ch. Bell e di Duchenne (de Boulogne), intorno alla espressione delle passioni, secondo i fisiologi. Ammette che « Dans le langage des passions l'oeil n'a qu'un défaut, c'est de tout exprimer » e tocca la questione del valore dell'occhio nella espressione in questi termini:

« Un autre point sur lequel la plupart des physiologistes semblent s'accorder, c'est que l'oeil serait moins expressif par lui-même que par son entourage et ne devrait son éloquence qu'aux muscles qui le meuvent, qui le découvrent ou qui le voilent. Il est hors de doute que les muscles qui meuvent et entoureut le globe oculaire lui forment un cadre et le placent dans un jour qui amortit ou avive ses feux par un jeu habile des ombres et de la lumière. Mais il semble aussi que les savants qui en ont étudié l'expression se soient trop timidement arrêtes à la surface de ce

Digitized by Google

del nostro popolo. *Irradiazione dell' occhio — Sede della irradiazione ipotetica dell' occhio — Ipotesi del malocchio.* — Espone le opinioni di Lavater e di Carus intorno all'irradiamento dell'innervazione, per venire a spiegare il malocchio come un effetto di irradiazione. Il tutto era basato sopra l'opinione errata che il fiammeggiare degli occhi di alcuni animali nella semioscurità ed in alcune condizioni anche nell'uomo, potesse dipendere da una vera emanazione molecolare o fosforescente del fondo dell'occhio e ribadisce anche quì il concetto del perchè possa avere avuto origine il proverbio che l'occhio è lo spec-

---

globe lumineux, qu' ils aient negligé de pénétrer dans sa structure délicate et de demander, par exemple, au sphincter de l'iris, aux humeurs qui le remplissent, le baignent ou le colorent, le secret de son éclat ou de sa langueur, de sa mollesse ou de son énergie, de sa douceur ou de sa férocité. »

Non si vuol negare certamente l'effetto che, per l'espressione del volto considerata a non grande distanza, hanno la dilatazione della pupilla e il luccicare dell'occhio come se fosse bagnato da sottilissimo velo di umore; conosce bene questi segreti il sesso gentile.

Per quanto riguarda la dilatazione della pupilla riferirò in proposito alcune osservazioni in fine di questa nota, trattando dell'opera del Piderit. Rispetto al così detto *occhio lucido, (lucente, risplendente, fulgente,* ecc., secondo vien cantato dai poeti; cfr. pagg. 10, 11, 14, 17, 18, 26, 35-37, 40, 41, 43 della splendida conferenza *La poesia degli occhi* del Prof. Federzoni, Bibl. N.° 127), dovuto ad uno splendore caratteristico che l'occhio assume allorquando è leggermente umettato o di lacrime o di secrezioni congiuntivali, noto che esso viene anche artificialmente provocato collo scopo, s'intende, di farsi ammirare. Ho conosciuto signore le quali qualche volta, prima di presentarsi in società, ricorrevano all'innocuo artificio di strizzarsi nell'occhio, ossia nell'apertura palpebrale, una piccola quantità dell'olio essenziale che sprizza fuori dalla buccia di arancio quando si stringe fra le dita. Detto liquido agisce come collirio leggermente irritante e provoca, stimolando la congiuntiva, una lieve secrezione di umori e di lacrime, in misura tale peraltro, da permetterne il totale assorbimento per le vie lagrimali senza che la secrezione trabocchi al di fuori delle palpebre, ma sufficiente perchè l'occhio, ossia la cornea e la sclerotica, visibili nella fenditura palpebrale, brillino dell'umido splendore desiderato. Ma non si ricorre soltanto alla buccia di arancio per ottenere tale aspetto dell'occhio. Nel 1883, trovandomi a Milano assieme col mio carissimo collega ed amico Pier d'Houy, oculista valente e geniale, immaturamente rapito alla scienza ed all'umanità, visitai con Lui una celebre artista drammatica E. J., la quale era affetta da una acuta congiuntivite catarrale, dovuta all'avere essa abusato dell'applicazione nel seno congiuntivale di una polvere procacciatasi da un Harem. Questa polvere, in uso presso le odalische, introdotta in piccola quantità nel seno congiuntivale inferiore dell'occhio provoca e mantiene una leggera irritazione con secrezione appena accennata di umori, i quali, sparsi sottilmente sul bulbo danno luogo a quell'aspetto molle e splendido dell'occhio che ho sopra indicato. Il Pier d'Houy mi soggiunse che la polvere era insolubile e di color cinerino e che adoperata con misura nella congiuntiva normale, veniva tollerata senza dar luogo a forte reazione.

Sophus Schack, maggiore dell'armata danese e distinto pittore storico pubblicò a Jena nel 1882 l'opera: *Physiognomischen Studien,* libro curioso frutto di pazienti ricerche e di meditazioni.

In una breve introduzione l'autore espone l'origine dell'espressione e delle varietà fisionomiche. Segue una prima parte intorno al carattere morale degli uomini desunto dall'ispezione dei tratti del volto ossia dalla fisionomia. In essa sono successivamente passate in rivista le diverse parti esterne della testa non che il collo la mano, la voce, la scrittura. Come pittore, Egli illustra con figure evidenti e dimostrative le sue osservazioni. Rispetto all'occhio Egli lo studia con particolare

Digitized by Google

chio dell'anima. È ingegnosa la spiegazione che dà della paura del malocchio, sviluppata specialmente nelle nazioni del mezzogiorno; così si esprime: " l'occhio nero dei popoli meridionali appunto per questa sua colorazione più oscura, scintilla con fuoco caratteristicamente vivace, e perciò l'impressione, che un tale sguardo penetrante esercita su anime facilmente eccitabili, è più profondo e durevole. L'occhio più chiaro dell'abitante del Nord non offre col suo splendore assai più mite un appoggio molto efficace alla credenza del malocchio, e perciò questa credenza nei nostri paesi non si è mai naturalizzata, anzi è rimasta sempre peregrina. „

attenzione, inneggia alla missione dell'occhio di essere il punto di transizione più immediato e più delicato del corpo all'anima, e riproduce una ventina e più di disegni rappresentanti, isolatamente, l'occhio benevolo, riflessivo, franco, ardente, duro, apatico, flemmatico, ansioso, violento, impetuoso, minacciante, languido, calmo, equilibrato intellettualmente, equilibrato fisicamente, indolente, petulante, diplomatico, rapace, ecc. In tutti questi occhi, i quali essendo disegnati dall'autore-artista rispondono invero alle espressioni sovraccennate, si nota che l'effetto della loro espressione è dato essenzialmente dal modo di essere dell'apertura delle palpebre, dalle palpebre e dalla sopracciglia.

Nella 2.ª parte del suo lavoro tratta delle analogie fisionomiche fra l'uomo e gli animali, seguendo in ciò le idee di Aristotile e Della Porta, i quali peraltro pare si limitassero a determinare semplicemente le rassomiglianze fra uomini ed animali. Lo Schack invece si spinge più oltre, studiandosi di completare i punti di rassomiglianza fisica con la ricerca di corrispondenti analogie nel carattere; e presenta, in figura, il tipo di diversi animali, a ciascun dei quali corrispondono i ritratti di determinate persone che hanno rassomiglianza fisica e morale col tipo dell'animale col quale esse vengono raffrontate. Cito ad esempio: il leone, al quale sono paragonati il generale Klèber e Mirabeau; l'aquila, cui è paragonato Bernadotte; alla scimmia si paragona Voltaire; alla volpe, Talleyrand e Fouché; al montone, Carlo II Re di Spagna e Francesco I Imperatore d'Austria; al cane da caccia, un Veterano del 1.° Impero dipinto da Gros; alla jena, Robespierre disegnato da David; al leone al cavallo ed all'aquila, paragona Gioachino Murat che per il carattere coraggioso e per la forma ed espressione fisionomica teneva ad un tempo del leone dell'aquila e del cavallo e via dicendo. Riproduce pure alcuni tipi di delinquenti raffrontati col rispettivo tipo animale al quale rassomigliano.

Nella 3.ª ed ultima parte studia l'influenza della eredità e della educazione sul fisico, fa osservare i punti di rassomiglianza fisica ed intellettuale fra i genitori ed i figli; espone le leggi dell'ereditarietà e della degenerazione delle razze e delle famiglie; e termina con preziose osservazioni riguardanti l'efficacia della educazione sul fisico e sul morale. È un'opera di getto improntata ad uno spirito di osservazione non comune sebbene non in tutte le sue parti ugualmente persuasiva.

Interessantissima è la pubblicazione del Piderit: *La Mimique et la Physiognomie.* Scopo dell'autore è di risolvere il vecchio problema del cercare di rendersi conto esatto dei rapporti che esistono fra la vita della psiche ed i muscoli della faccia, ossia del conoscere perchè e come a determinati stati psichici corrispondono determinati movimenti muscolari. Egli ritiene che di siffatto studio si avvantaggerebbero particolarmente gli artisti i quali troverebbero così appianate le difficoltà che essi provano nel dare alle teste l'espressione che essi sentono nella loro immaginazione. Egli pure, come il Duchenne, è d'avviso che gli artisti, anche celebri, lascino molto a desiderare nella rappresentazione plastica delle passioni e così si esprime: «.... quiconque passe attentivement en revue une galerie de tableaux se convainc des défauts dont sont entachées les images de l'expression mimique que les

Digitized by Google

Teorie della irradiazione degli occhi e la medicina moderna — Non vi è irradiazione nell'occhio. — Espone brevemente come la scienza moderna ha dimostrato che l'occhio è « un'organo puramente recettivo e non produttivo » e spiega come tutta questa irradiazione spirituale dell'occhio dinnanzi al tribunale dell'oculistica odierna, non sia che rumore senza sostanza. L'occhio ubbidisce alle leggi dell'ottica come qualsiasi altro istrumento ottico e però tutte le idee che si avevano in proposito erano tutte effetto di sentimento; il sentimento e la scienza sono spesso agli antipodi.

peintres ont livrées. Souvent on y voit, même sur des tableaux signés de noms connus, des formes qui, par la position du buste, par les mouvements des bras et des jambes, font reconnaitre une affection déterminée, colère désespoir, extase, etc., mais dont les visages, examinés séparément, ont une expression tout à fait incompréhensible ou indifférente; on voit aussi bien des fois une affection calculée representée en partie, avec des lacunes; ainsi la partie supérieure du visage, le front et les yeux montrent l'épouvante la plus vive tandis que la partie inférieure, la bouche et le nez sont restés sans la moindre expression. » Come ho già notato, il Duchenne studiò sperimentalmente sul vivo questo fenomeno e ne diede la spiegazione, che secondo quanto soprascrissi, non mi pare appropriata. Segue il Piderit: « Chacun sait que les anciens n'aimaient pas à représenter sur les visages de leurs statues des passions poussées à leur paroxysme; ils avaient raison; car certaines émotions de l'âme, par exemple la rage, au degré le plus élevé; déforment les traits du visage de la façon la plus hideuse et leur donnent, en les contractant, l'expression de la sauvagerie animale. Le peintre ou le sculpteur voudraient-ils fixer sur la toile ou sur le marbre ces moments fugitifs d'une émotion très intense et les représenter dans tout leur naturel brutal, le spectacteur ressentirait plutôt de la répulsion qu'il ne serait ému ou touché. C'est pourquoi dans les ocuvres de la plastique grecque, les affections sont exprimées, en general, d'une façon singulièrement tempérée; sur les vagues en furie des passions on a versé, pour ainsi dire, l'huile calmante du calme antique. Toutefois, dans leur vif désir de ne point troubler l'équilibre harmonieux des traits du visage, les artistes antiques sont aussi parfois allés trop loin. La statue connue de Niobé nous en fournit un exemple. Niobé se tient debout entourée de ses enfants morts, en proie aux tortures les plus douloureuses de l'âme, et cependant un esprit non prévenu découvrira difficilement sur son visage la trace d'un trait de souffrance . . . . »

Come si vede il Piderit, a proposito della Niobe, va anche più oltre del Duchenne poichè dichiara che uno spirito non prevenuto difficilmente scoprirà sul viso della Niobe la traccia di un tratto di sofferenza. Secondo quanto già dissi a proposito del Duchenne, questo modo di considerare le opere d'arte parmi sia agli antipodi del concetto classico dell'arte, la quale non ha la missione di rappresentare il vero. L'arte è una sintesi ed è astrazione, mentre la rappresentazione del vero è un'analisi ed è scienza; e dove queste incominciano cessano quelle, essendo che le migliori concezioni artistiche ebbero luogo indipendentemente da qualsiasi cognizione scientifica di anatomia o di fisiologia che non sono arte, ma positivismo. L'arte infine, secondo si definisce in Peladan (Cfr. Bibl. N. 109) « *est l'ensemble des moyens expressifs de la Beauté,* » e, (ibid.) la « *Beauté résulte de la convenance parfaite entre une conception et le procédé qui l'exprime* ». Nel caso particolare poi della Niobe lo scultore volle specialmente trar partito del suo volto e concentrare in esso la maggior parte dell'azione; esso è posto in evidenza e richiama in singolar modo l'attenzione dell'osservatore. L'artista si era fatto un concetto bene esatto del soggetto che voleva rappresentare. La Niobe non doveva essere donna volgare, e però doveva sentire il dolore nel senso più elevato ossia con dignità ed olimpicamente. Il volto della Niobe fu sempre ritenuto in arte il pezzo di

Digitized by Google

Giovanni Müller e la fisionomia — Mancanza di rapporto fra tensione dell'occhio e fisionomia — Ogni aumento della tensione danneggia la facoltà visiva. — Ricorda come Giovanni Müller il padre della moderna fisiologia " sia stato il primo a fare osservare che una vera intelligenza della espressione dell'occhio doveva cercarsi solo nel campo anatomo fisiologico „ e che solamente in questo campo sia cresciuto quanto sappiamo sullo sguardo e sul linguaggio degli occhi. Osserva, peraltro, che pur rimanendo in questo campo, si cercò di spiegare la espressione dell'occhio in due modi differenti. Secondo gli uni l'occhio c'entrava per la parte principale;

---

scoltura più perfetto del genere ed ho già accennato, parlando del Duchenne, quale delitto artistico si commetterebbe correggendola coll'occhio dell'anatomico o del fisiologo.

Il Piderit tratta estesamente, in due capitoli, della *Mimica* e della *Fisiognomia* oculari. Molto giustamente Egli (confermando e completando in ciò l'asserzione del Duchenne, secondo il quale « on a certes beaucoup exagéré en disant que sous l'influence d'une ardente passion, *l'œil brille de son propre feu* ») osserva che « . . . on a coutume d'attribuer à la partie du globe oculaire, visible entre les deux paupières, une importance mimique et physiognomonique toute particulière, et les poètes de tous les temps ne savent trouver assez d'accents pour chanter tous les secrets de l'âme qu'ils s'imaginent découvrir au fond de l'œil, surtout quand l'illusion gracieuse de l'amour les inspire et les ravit; mais des hommes ordinaires s'adonnent aussi volontiers, lorsqu'ils sont amoureux, à ces études physiognomoniques de l'œil et croient pouvoir deviner à travers la pupille les pensées même les plus profondes de leur bien-aimée. Malheureusement une étude calme montre bien vite que cette belle croyance est une illusion . . . ». « Le globe de l'œil en lui-même est assez insignifiant; » [il Dott. Bindo De Vecchi mi racconta, a questo proposito, di alcuni giochi di società dai quali risulta come non facilmente si riesca a riconoscere persone, anche famigliari, allorquando queste sieno truccate in modo da lasciar vedere soltanto gli occhi attraverso la rima palpebrale ampiamente divaricata] « et ce n'est que par la mise eu jeu des nombreux muscles qui les entourent que les yeux reçoivent leur expression vivante et animée ».

Riporto in ultimo questa osservazione del Piderit, la quale mi richiama alla memoria una analoga osservazione mia personale, di cui dirò in seguito. « Les sombres énigmes des yeux noirs exercent habituellement une grande attraction sur le sexe fort; aussi certaines dames, avides de plaire, mettent-elles à profit l'effet connu de la belladonne pour changer leurs yeux, clairs de nature, et les rendre noirs du moins pour un certain temps. Quelques gouttes d'une dissolution faible d'atropine suffisent pour élargir la pupille à tel point que l'iris disparait presque complètement et alors le fond de l'œil apparait parfaitement noir ». L'osservazione mia è la seguente: Nel 1880, mentre ancora mi trovavo a Torino, assistente della Clinica Oculistica, si presentò al consulto una ragazza di 18 anni, L. B. artista di ballo, accusante forti disturbi ad ambo gli occhi. Essa mi racconta che prima di darsi al teatro faceva la ricamatrice e che smise da questo mestiere perchè le amiche la canzonavano dicendole, all'uscita dal laboratorio, che era losca. Da tre anni più non ricamava e da tre mesi aveva incominciato a lagnarsi degli occhi; da principio ebbe leggera fotofobia, non dolorosa; percezione confusa delle fiammelle di gaz in questo senso che le si presentavano col cerchio iridescente, come se essa avesse avuto gli occhi velati di lacrime, e pur erano asciutti; sensazione come di occhio impicciolito, intolleranza a sostenere un po' a lungo l'applicazione della vista in lavori d'ago, e così pure nel leggere e nello scrivere; in seguito gli occhi si arrossarono alquanto, la fotofobia si accentuò al punto che la luce della ribalta, al finire dello spettacolo, le recava vero dolore all'occhio, accompagnato da trafitture che si estendevano alla tempia, e, a detta dell'ammalata, fino al cervello. In questo stato penoso perdurava da un mese, intercalato da tregue di poche ore

Digitized by Google

e secondo gli altri invece l'azione principale dell'espressione dello sguardo era dovuta, soltanto in parte secondaria, al bulbo dell'occhio; attribuivano invece tutta l'importanza ai muscoli ed alle parti molli che circondano l'occhio. " Quei studiosi che concedono al bulbo dell'occhio un'azione propria nel rappresentare lo stato dell'animo, partono dall'ipotesi che le diverse maniere di espressione dell'occhio sono cagionate principalmente da diversi stadi di tensione, rapidamente mutabili del globo dell'occhio. Così, per esempio, l'occhio lampeggiante di chi prova piacere non dovrebbe esser altro che l'espressione dello stato di tensione maggiore del bulbo. „

nel pomeriggio prima dello spettacolo. Esaminatala riscontrai leggera injezione della congiuntiva bulbare, più fitta e più profonda in vicinanza del margine corneale; injezione a maglie larghe della congiuntiva palpebrale; poca lacrimazione; leggera fotofobia; pupilla in dilatazione media che reagisce debolmente allo stimolo luminoso; acutezza visiva quasi normale; ipermetropia di circa 4D (ciò che spiegava il facile suo cadere in strabismo allorquando essa ricamava); limitato il campo dell'accomodamento; sguardo sbarrato; in fine l'esame del campo visivo, l'esame oftalmoscopico e della tensione oculare mi rivelano un periodo prodromico di glaucoma. Sollecitata da domande mi dichiara che nei primi tempi della sua carriera di teatro le era stato detto che, essendo essa bruna ed avente occhi chiari, sarebbe stata più bella se avesse avuto occhi scuri oppure capelli chiari. Un'amica le consigliò l'atropina, come mezzo più economico, ed essa da parecchie stagioni ne faceva uso costante applicandosi nel seno congiuntivale di ciascun occhio un mezzo disco di gelatina all'atropina nella prima delle tre sere di rappresentazione settimanali; l'effetto della dilatazione della pupilla e però dell'occhio scuro durava ancora per le altre due. L'ultima stagione teatrale, finita allora da pochi giorni, era stata faticosissima; essa aveva sofferto anche nelle condizioni generali di salute, che erano deteriorate alquanto. Naturalmente col riposo, colla fasciatura e con opportuna cura generale e locale, in capo ad un mese, l'ammalata migliorò notevolmente. Essendo cessati i dolori oculari essa poteva reggere senza molestia, almeno per i primi momenti, all'applicazione della vista nella lettura e nella scrittura. Peraltro la ragazza fu in seguito condannata all'uso di occhiali aventi lenti positive, a fine di correggere l'ipermetropia e di riparare i disturbi, rimastile, di astenopia accomodativa.

La dilatazione della pupilla, oltre che pei midriatici e per l'abbassamento di luce, si effettua, come è noto, per cause molteplici, (Cfr. Leblanc, *Essai sur les modifications de la pupille*... Paris 1875; Drouin, Bibl. N. 89). J. Chauvel et H. Nimier, nella loro estesa e completa monografia sull'*Iride* (Dict. enc., Dechambre, 4e S. XVI, Paris 1889), riportando dal Beaunis, ne enumerano 22, e quasi altrettante per la contrazione. Nello sguardo in lontananza e nella inspirazione si ha dilatazione. Il Donders ha constatato spesso la dilatazione al principio dello svenimento. Nel parossismo dell'ira, ed in un forte patema d'animo la pupilla si dilata. Si conoscono infine le esperienze del Fontana (Bibl. N. 54) il quale, minacciando di lasciar cadere un gatto in un braciere acceso, notava che il gatto, sotto l'impressione del pericolo imminente, teneva dilatatissime le pupille malgrado che l'abbagliante luce del braciere lo colpisse negli occhi, i quali nelle condizioni normali di tranquillità dell'animale, erano sensibilissimi all'azione miotica della luce. In teatro più volte mi venne fatto di osservare che, allorquando l'attore si avanza sul palcoscenico e volge lo sguardo verso il pubblico, egli ha talvolta le pupille dilatatissime malgrado che la vivissima luce della ribalta lo colpisca negli occhi. L'analisi del fenomeno della dilatazione pupillare è del resto una questione estremamente complicata, secondo l'opinione espressa dallo stesso Donders al Darwin; e nello stato attuale delle nostre cognizioni di fisiologia non è sempre dato di precisare a quale od a quali delle molteplici cause sovraccennate si debba attribuire l'azione esclusiva dei moti pupillari in un dato momento.

Digitized by Google

Confuta facilmente questa prima opinione dimostrando che i cambiamenti che possono venire nell'occhio sotto forma di maggior tensione provocherebbero disturbi funzionali non indifferenti, e tocca del glaucoma come di una delle forme di tensione oculare maggiore, seguita da vero disastro funzionale visivo. Passa quindi alla seconda ipotesi ovverosia al tentativo di spiegare l'espressione dell'occhio per l'azione delle parti che lo circondano e viene alle *Ricerche del Duchenne,* il quale ha dimostrato che l'occhio solo o, per meglio dire, il bulbo dell'occhio " esercita una parte affatto secondaria nella espressione degli affetti dell'anima, poi che esso quasi per nulla prende parte attiva nei processi fisionomici. La forma del bulbo dell'occhio, la curvatura della sua parte anteriore che si mostra nello spazio interpalbebrale, il riflesso della cornea, quasi di specchio, restano perfettamente immutati; se anche la più grande agitazione sconvolge profondamente l'anima, o se i più soavi sentimenti commovono il nostro spirito, il bulbo dell'occhio rimane invariabile nella sua forma primitiva. Il fuoco scottante, che sembra dardeggiato dall'occhio nel momento del più intenso affetto, come anche il bagliore dolcemente velato, col quale l'occhio scintilla ogni tanto nelle più soavi emozioni, non appartengono al bulbo dell'occhio; ma sono prodotti dalle parti molli che lo circondano. „

Importanza fisionomica delle diverse parti del volto. — Soggiunge però che le ricerche di Duchenne, per quanto geniali, non hanno apportato alcunchè di assolutamente nuovo, poichè un concetto più o meno determinato del valore fisionomico dei muscoli del volto, è sempre stato proprio dei popoli civili e cita i modi di dire del popolo il quale di una persona triste dice che « essa fa il viso lungo » oppure « lascia pendere la bocca » e via dicendo.

Passa in rivista *Fronte e naso* e conchiude che la scienza moderna c'insegna che " il globo dell'occhio è da solo fisionomicamente, affatto inattivo, e che soltanto i muscoli che l'attorniano e le parti molli parlano il linguaggio degli occhi, la più conosciuta e la più intelligibile delle lingue. „

In seguito tratta sommariamente e con brio dei seguenti argomenti: *Innalzamento della palpebra superiore — L'innalzamento della palpebra superiore e caratteristica di certi affetti — Abbassamento della palpebra superiore — Importanza fisionomica della palpebra — Chiusura dello spazio interpalpebrale — Spiegazione di Darwin sulla posizione delle palpebre — Importanza delle sopracciglia — Innalzamento ed abbassamento delle sopracciglia — Traduzione poetica degli affetti dell'anima — Movi-*

Digitized by Google

mento del bulbo dell' occhio — Aumento della mobilità dell' occhio — Diminuzione della mobilità degli occhi — Causa dei movimenti dell' occhio — Lo sguardo — Posizione, convergenza e divergenza degli assi ottici — Significato fisionomico della divergenza degli assi ottici — Guardar losco — Ammiccare degli occhi; e finisce con geniali osservazioni intorno a: *Colore degli occhi — L' occhio azzurro — L' occhio oscuro.*

CONSIDERAZIONI INTORNO AD ALCUNE OSSERVAZIONI DEL MAGNUS.

Oscurarsi della vista. — " Se un' occhio sano subisce per causa di un qualsiasi affetto dell' anima, per esempio per ira violenta o grande gioia ecc. un tale aumento di tensione, che perciò il suo splendore crescesse notevolmente, allora certo verrebbe apportato un danno considerevole alla potenza visiva „ (M., pag. 21).

Nei processi per delitti di sangue si legge molto spesso che l' imputato dichiara che dominato dalla passione dell' ira, nel bollore della rissa sentì velarsi l' occhio (nel senso di vista); non vide più nulla e ferì senza che sapesse rendersi conto di quanto in quell' istante commetteva.

Io ho conosciuto giovanotti del Monferrato, focosi, i quali mi assicurarono che nel calore della discussione loro avveniva talvolta di perdere da prima il colore e poi la percezione visiva netta delle cose, e che quel momento era pericoloso, se essi non avevano la forza di smettere, o se non interveniva un amico a distoglierli dalla questione.

La spiegazione di questi disturbi visivi è piuttosto complessa, e, trattandosi di fenomeni soggettivi, non è possibile appurarla: tuttavia si può ritenere che, fra altro, alla produzione del fenomeno contribuiscono: l' aumento della tensione oculare, avvenuta sia per compressione palpebrale sia per contrazione dei muscoli dell' occhio, non che l' alterazione del circolo sanguigno nei vasi retinici dipendente dalla irregolarità dei movimenti respiratorî e cardiaci, che ha luogo allorquando si è sotto il dominio di una passione violenta.

Un aumento di tensione oculare, anche leggero, provoca dei disturbi visivi sensibilissimi; noi sappiamo che allorquando si sottopone l' occhio ad una leggera pressione (anche appoggiando soltanto il dito sulla palpebra e comprimendo leggermente il bulbo sopra un punto qualsiasi della sclerotica) dopo brevi istanti incomincia a scolorirsi

Digitized by Google

l'ambiente, ad apparire sfumato il contorno degli oggetti, finchè, dileguandosi mano mano la percezione della forma dell'oggetto, cessa anche la sensazione luminosa e si fa buio. Questa esperienza può ognuno eseguirla facilmente sopra sè stesso.

Or bene se un osservatore esamina coll'oftalmoscopio un'occhio normale, e durante l'esame appoggia un dito sopra la palpebra superiore dell'occhio esaminato in modo da far pressione sull'occhio e da lasciare scoperta la cornea, egli potrà tener dietro ai cambiamenti endoculari che corrispondono successivamente ai cambiamenti sovraccennati dalla funzione visiva; e rileverà da principio un impallidimento del fondo oculare, specialmente della regione della papilla, che finisce per scolorarsi e presentare una caratteristica pulsazione dei vasi retinici, segno evidente di alterata funzione circolatoria endoculare.

Sguardo vacuo. — " Si trovano tuttavia persone, le quali od hanno una cornea eccezionalmente piccola, o uno spazio interpalpebrale di taglio molto largo, tanto che con un movimento anche piccolo della palpebra superiore, si vede ancor di più dell'intera cornea; l'espressione di tali persone prende allora facilmente quella di un *pathos* vuoto ed affettato „ (M., pag. 29).

Mi ricordo, a questo proposito, di alcune note prese nell'estate del 1877 a Savona durante la stagione balnearia, intorno allo sguardo di alcune signore della società scelta nella colonia dei bagnanti.

Una di queste, distintissima, con occhi grigio-scuri, giovane e bella, la quale sapeva benissimo di essere tale, allorquando usciva dall'Hôtel, o s'intratteneva nel Club del teatro Chiabrera e nello Stabilimento, allora detto dello Svizzero, il principale, era naturalmente soggetta agli sguardi di ammirazione di chi la incontrava o la avvicinava. Non sempre questi sguardi erano o sembrava fossero a lei graditi, e però rispondeva allo sguardo altrui, per quanto fosse ammirevolmente rispettoso, con una mossa caratteristica delle palpebre che poteva essere interpretata come una messa in guardia, e che poteva anche suonare che era seccata dagli altrui sguardi. In questa mossa rapidissima divaricava l'apertura palpebrale in modo da lasciar vedere tutto il cerchio corneale, più un piccolo tratto di sclerotica bianca superiormente ed inferiormente.

Questa mossa, che per altro non era mantenuta a lungo, ma che si succedeva ad intervalli frequenti, dava alla fisonomia della signora

Digitized by Google

un aspetto strano che non era gioia, che non era spavento, perchè per l'una e per l'altro queste due espressioni mancavano la concomitanza di altre mosse del corpo o pieghe del volto. Per vero dire, l'espressione del volto in quel momento non era piacevole, forse perchè vuota e fatua, come appunto descrive il Magnus superiormente; ma diventava interessantissima, forse perchè a questi intervalli spiacevoli, fatui, o dissonanti, succedeva la sua fisonomia abituale che, naturalmente, spiccava maggiormente, come per contrasto, dopo quelle brevi fasi, per così dire, di allampanamento oculare.

Se la signora con quelle mosse cercava di distogliere, quasi rimproverando, altri dal guardarla, certamente il mezzo di cui si serviva nell'intendimento di raggiungere il suo scopo, otteneva un effetto diametralmente opposto, perchè era diventata più che mai, e per quello sguardo in ispecie, oggetto degli sguardi di tutti. Dopo alcuni giorni tutte le signore della colonia affettavano tale sguardo, con occhi sgranati, che si mantenne di moda per tutta la stagione.

Abbassamento della palpebra superiore. — " Piccolezza dello spazio interpalpebrale è, come ci assicura il grande artista Winkelmann, il segno caratteristico degli occhi di tutte le statue antiche di Venere. Un leggero abbassamento della palpebra è bello ed incantevole; ma non deve sorpassare, in nessuna occasione, un certo limite „ (M., pag. 31).

Fra le sculture moderne di questo genere ho trovato molto espressiva e suggestiva, nel monumento AUX MORTS di Bartholomé descritta superiormente, quella figura di giovanetta che, a destra chiude il mesto corteo volgendo indietro la figura e mandando un bacio d'addio al mondo e alla vita.

Nei dipinti riscontrasi molto spesso tale abbassamento della palpebra superiore, in modo tale però che la rima palpebrale viene a trovarsi più in basso che nel caso precedente, ed allora la figura ha un non so che di pudibondo che armonizzerebbe con un grado leggero di suffusione del volto.

La *Bella Giardiniera* di Raffaello, la *Madonna della Scala* del Correggio sarebbero esemplari dell'abbassamento palpebrale in questione. Talvolta si accentua soverchiamente, anche presso grandi maestri, questo abbassamento delle palpebre le quali vengono dipinte liscie e quasi turgide in modo da ricordare all'osservatore, specialmente se oculista, l'aspetto esterno della palpebra inspessita e tapezzata da congiuntivite

Digitized by Google

granulosa. La *Madonna Campori* nella Pinacoteca Estense, sarebbe di questo genere: debbo peraltro notare che queste osservazioni non toccano punto il valore artistico delle opere sopra indicate.

Gonfiarsi dell'occhio nel dolore. — " Noi leggiamo, per esempio, nell'*Oberon,* di Wieland: *Egli dice ciò e sospira, e un silenzioso dolore gonfia il suo occhio.* Questa pittura del dolore è così poco vera e sopratutto così vuota che noi non possiamo in niun modo farci un'idea della espressione del volto della persona di cui si parla. La frase, *il dolore gonfia il suo occhio,* è una forma così poco rappresentativa della personificazione mimica del dolore, che noi non sappiamo che farcene „ (M., pag. 34).

Il giudizio del Magnus intorno a questa frase del Wieland non mi sembra debba ritenersi assoluto, poichè in alcune circostanze questo effetto del dolore è evidente; infatti, non prendendo alla lettera il gonfiarsi dell'occhio come occhio, ma considerando l'effetto del gonfiamento dell'occhio, ossia l'inturgidire delle palpebre, quasi come se l'occhio si gonfiasse, si nota di frequente in quel periodo di dolore profondamente sentito che precede il pianto, ossia nei prodromi del pianto. Per effetto del dolore, si sa, ha luogo, in via riflessa, una secrezione di lacrime maggiore di quella che avviene nelle condizioni normali. Allorquando la secrezione si fa maggiore di quella che mano mano può venire eliminata per i puntini lacrimali, allora si riempie il seno congiuntivale inferiore fino a che, trasbordando, cade sulla guancia e si piange. In alcuni casi anzi, prima ancora che le lagrime trasbordino, esse sono assorbite in gran quantità dai puntini lacrimali, e scorrendo lungo il canal nasale cadono nel meato inferiore, donde, a seconda della inclinazione del capo possono essere condotte all'esterno, oppure, passando per la porzione nasale della faringe, cadono nella porzione boccale, e, irrorando la base della lingua, fanno sentire l'*amaro* del pianto. Infine la osservazione del Wieland non mi pare priva di fondamento nel senso di dare un'idea del vero; già il Buffon nella sua storia naturale dell'uomo aveva scritto:

" Dans l'affliction, la joie, l'amour, la honte, la compassion, les yeux se gonflent tout-à-coup, une humeur sur-abondante les couvre et les obscurcit, il en coule des larmes.... „.

Questa mimica oculare del dolore è ben nota ad artisti drammatici sommi e posso citare la seguente osservazione.

Digitized by Google

Nella primavera del 1893 mi era recato a Milano per sentire la Sarah Bernhardt. La grande artista rappresentava la *Dame aux camélias* (al teatro dei filodrammatici, nel pomeriggio del 12 marzo). Seguivo attentamente i movimenti del volto e degli occhi della grande artista stando alla distanza di circa 12 metri dal palcoscenico munito di un cannocchiale da teatro di circa 6 diametri di ingrandimento.

Nel 3.° atto, sul finire della scena col padre di Armando, allorquando Margherita (Sarah Bernhardt) pronunciava le parole: « Eh bien, monsieur, embrassez-moi un fois comme vous embrasseriez votre fille, et je vous jure que ce baiser.... me fera triompher de mon amour...; je vous jure aussi qu'il ignorera toujours ce qui vient de se passer entre nous » la mimica di commozione dell'artista era tale, che notai spiccatamente il gonfiarsi da prima della palpebra inferiore per contenuto soverchio (ciò che dava l'apparenza di gonfiarsi dell'occhio), ed immediatamente dopo con grande mia sorpresa, uno straboccare di lacrime dalla rima palpebrale, che innondavano abbondantemente le guancie della somma artista, riscuotendo frenetici applausi dagli spettatori.

Sguardo che fissa nei ritratti. — " L'artificio frequente nei ritrattisti di dare alle loro figure uno sguardo che sembra fissare in tutte le posizioni l'osservatore, dipende, secondo il mio avviso soltanto da ciò, che gli assi ottici hanno una convergenza media. „ (M., pag. 45).

Questo modo di rappresentare i ritratti è ottenuto dall'artista in un modo semplicissimo; l'artista invita l'originale a fissargli gli occhi o la faccia, e lo dipinge in quella posizione.

Il ritratto allora riesce precisamente come se guardasse chi lo guarda; ed essendo dipinto sopra una superficie piana, mantiene apparentemente lo stesso sguardo, anche quando l'osservatore si è spostato (entro certi limiti) a destra od a sinistra; ed il ritratto allora ha l'aspetto come se seguisse collo sguardo l'osservatore, il quale si sposti lateralmente davanti al quadro. Alcuni ritratti miracolosi di santi e madonne che colpiscono l'immaginazione dei fedeli, fissandoli e seguendoli collo sguardo, sono ottenuti col dare agli occhi la convergenza sopra indicata.

Un ritratto in tali condizioni di sguardo, che fissa l'osservatore, non corrisponde alle leggi estetiche del ritratto. Gli artisti asseriscono che un ritratto così fatto stanca chi lo fa e chi lo guarda. Gli artisti di buona scuola evitano, per quanto possono, di dipingere lo sguardo

Digitized by Google

sopra descritto; il quale sguardo, secondo mi raccontava un insigne ritrattista, il modenese Malatesta, è, per l'ordinario, desiderato dalle persone che si presentano per farsi ritrattare. Lo stesso Malatesta mi citava, come un caso raro, il fatto di una Distinta Patrizia Modenese la quale, nel posare pel ritratto, espressamente si raccomandava perchè il suo ritratto non posasse lo sguardo sopra chichessia. Questo ritratto, in grandi proporzioni, non figurò nella Esposizione Malatestiana del 1886. Per gentile condiscendenza della Nobile Signora vidi nel suo palazzo il mirabile dipinto Malatestiano che la ritrasse con lo sfondo dell'anfora e del piatto Celliniani.

Gli artisti per solito, a fine di evitare questa disgustosa fisonomia o posizione dello sguardo nel ritratto, invitano l'originale, durante la posa, a guardare a destra od a sinistra, al di là delle loro spalle, ed ottengono così di dare alla posizione dello sguardo una direzione meno convergente.

E così operava la pittrice Lebrun. Essa, dotata di avvenenza e di grazia non comune, abilissima nel dipingere ritratti, era assediata da continue richieste di lavoro; e non tutti ricorrevano a Lei per il desiderio di esser ritrattati, ma bensì pel desiderio di piacerle nel farsi ritrattare. Durante le pose, questi originali, anzichè tenere lo sguardo nella direzione indicata dalla pittrice, fissavano lo sguardo sulla pittrice, ed ella, appena si accorgeva che il loro occhio si rivolgeva sopra di lei, li richiamava col dire « J'en suis aux yeux » (Pillet, Bibl. N. 107).

Policorìa e Dicorìa.

Il Cavedoni (l. c.), fisso nell'idea che nel marmo modenese si trattasse realmente di una doppia pupilla, volle pure trovare un nesso fra la doppia pupilla e la guardatura ossia l'espressione dell'occhio che ne è affetto; e, ricordando che Plinio (Bibl. N.° 3) lasciò scritto di genti, le quali avendo siffatta pupilla emettevano uno sguardo maliardo, facilmente si indusse a credere che tale guardatura maliarda ben si convenisse al Dio Pan, e che il timor panico che questi incuteva forse provenisse anche dalla malìa del suo sguardo.

Il Cavedoni, si rivolse pure all'anatomico Calori per sapere se e come si riscontrasse nell'uomo la pupilla bina. Il Calori, non riferendosi ad osservazioni personali, gli rispose citando le relazioni War-

Digitized by Google

drop, Carron du Villards e Desmarres i quali avevano osservato individui con doppia e triplice pupilla congenita.

Essendomi occorso di studiare recentemente, nella mia clinica oculistica Universitaria di Modena, due casi di pupilla multipla ne faccio seguire un breve cenno non tanto per la loro singolarità clinica, quanto perchè hanno attinenza col presente lavoro.

La pluralità delle pupille, la dicorìa in ispecial modo, non è rarissima in oculistica. Essa riscontrasi per lo più in casi congeniti e, meno raramente, in casi accidentali. Nei primi casi è soventi associata ad altre anomalie oculari congenite come, per esempio, ad avanzi di membrana pupillare persistente; nei secondi casi è prodotta da traumi oppure da accidenti operativi, quali ad esempio il taglio incompleto dell' iride nell' iridectomia, l' incisione involontaria dell' iride nel taglio corneale per la cataratta e via dicendo. Qualche volta la doppia pupilla viene anche praticata artificialmente per sistema (iridodialisi) oppure in alcuni metodi di operazione della cataratta; e qualche volta infine, assai raramente peraltro, si osserva dopo alcune cheratiti, in seguito a sinechie anteriori successive, delle quali una abbia spostato perifericamente la pupilla, e l' altra abbia distaccato l' iride della periferia, oppostamente allo spostamento della pupilla come avvenne nel caso descritto dal Dott. Lew figlio (Cfr. *Annales d' Oculistique* Tom. XXV, pag. 101, Paris 1851).

Per una trattazione particolareggiata dell' argomento e per altre osservazioni cliniche, si possono consultare le opere indicate ai Numeri 78, 79, 82, 100, 101, 104 e 116 della Bibliografia, il Græfe-Saemische e gli altri trattati completi di oftalmologia.

Casi clinici di Dicorìa.

I casi da me osservati, ai quali poc'anzi ho accennato, sono i seguenti:

1.° Caso.

Mi vien presentato il Sig. M. P. S. quarantenne per essere operato di calazio. Nell' esame dell' occhio sinistro rilevo in basso ed all' esterno un distacco d' iride parziale e periferico, che da luogo ad una seconda pupilla eccentrica ed ovaloide, (V. Fig. 11.ª della Tavola).

Digitized by Google

L'ammalato, non disturbato nella funzione visiva, non conosceva questa particolarità del suo occhio.

Mi racconta che giovanetto, in una partita di caccia, era stato colpito nell'occhio sinistro da una fucilata e che gli occhiali, spezzatisi; gli avevano salvato l'occhio.

L'occhio era rimasto rosso e coperto di sangue per alcuni giorni e la vista fu alquanto offuscata.

Colla scomparsa del rossore dell'occhio la vista ritornò nelle condizioni di prima, ossia normale, ed il ferito non badò più ad altro.

Il Sig. M. P. essendo miope, porta abitualmente occhiali biconcavi fin da ragazzo.

Presentemente le lenti di cui si serve sono — 6°; egli ha in amendue gli occhi acutezza visiva $^5/_5$ ossia normale; i movimenti della pupilla centrale nell'occhio sinistro, per effetto della luce sono evidenti, così direttamente come consensualmente. Nei movimenti della pupilla centrale l'allargamento ed il restringimento si manifestano spiccati in quella porzione di orlo pupillare che è concentrica alla periferia iridea non distaccata; invece nella porzione inferiore esterna (dove l'orlo pupillare, meno tondeggiante, corrisponde alla periferia iridea distaccata) i movimenti di allargamento e di restringimento sono appena percettibili, e però la linguetta o ponte, che separa le due pupille, nei movimenti della pupilla centrale, cambia poco di larghezza.

All'esame oftalmoscopico il rosso retinico apparisce nettissimo in ambo le pupille; nella pupilla eccentrica si scorge, nel campo rosso, la linea oscura falcata periferica limitante il bordo equatoriale del cristallino.

Chiuso l'occhio destro dell'ammalato, anteponendo all'occhio sinistro un sottile diaframma opaco perforato da un forellino di circa $^1/_2$ millimetro di diametro, ed invitando l'ammalato a guardare verso il cielo, attraverso il detto forellino, l'ammalato vede entotticamente la figura capovolta delle due pupille e ne avverte i movimenti consensuali a seconda che si espone o meno alla luce l'altr'occhio, aprendo cioè e richiudendo le palpebre dell'occhio destro. Questo difetto pupillare del Sig. M. P. S. (iridodialisi traumatica) è così poco appariscente che, come già dissi passò per molti anni inavvertito ed inosservato allo stesso ammalato.

Il difetto non richiama punto l'attenzione degli estranei, a meno che, fra questi, un'occhio osservatore se ne occupi intenzionalmente.

Digitized by Google

2.° Caso.

Trattasi di una donna cinquantenne, contadina, S. Anna, di Campogalliano che curai l'anno scorso (1900) nell' ambulatorio e nella Clinica. Estraggo sommariamente dalla *Storia clinica* i seguenti dati: L'ammalata entra in clinica il 6 giugno: racconta di aver avuto un fiocco nell'occhio destro all'età di due anni, che poi scomparve dopo breve tempo, secondo seppe da sua madre. Dice di aver sempre veduto bene tanto con l'occhio sinistro come col destro. Un' anno e mezzo fa circa, ossia sul principio del 1899, ebbe occasione di farsi visitare dal Medico di Campogalliano per corpuscolo estraneo che le offendeva l'occhio sinistro. Il Medico le avrebbe detto che era più ammalata all'occhio destro che all' occhio sinistro. Essa però afferma che allora vedeva ugualmente bene con amendue gli occhi. Solamente al principio del maggio scorso cominciò ad avvertire un po' di nebbia davanti all'occhio destro e nessun altro disturbo. Questa nebbia si presentava d'intensità diversa ad intervalli irregolari. Venne per la prima volta all'ambulatorio il 28 dello scorso mese e si constatavano allora gli stessi fatti che si notano ora; se non che le lesioni corneali erano meno gravi; allora trattavasi soltanto di un leggero intorbidamento nubecolare in basso ed all' interno. In questi ultimi giorni ha accusato anche un po' di dolore frontale che essa però attribuisce ad un raffreddore. Presentemente all' esame obbiettivo si osserva: *Occhio destro,* palpebre, vie lagrimali e congiuntiva normali, nessuna iniezione pericorneale; un leggiero intorbidamento nubecolare diffuso a tutta la cornea; nel quadrante infero-interno della cornea l'intorbidamento nubecolare è più accentuato, e notansi diversi sollevamenti degli strati superficiali, che formano delle bollicine trasparenti, alcune grosse come la punta di uno spillo, altre alquanto maggiori. La sensibilità della cornea in quel punto è leggermente diminuita. La camera anteriore profonda normalmente (ossia come a sinistra) in alto ed all'esterno, diminuisce in profondità gradualmente andando in basso ed all' interno. La pupilla di forma alquanto elittica è spostata in basso ed all' interno; reagisce normalmente tutt' attorno, con escursione meno ampia però in basso ed all' interno. L' iride si presenta di colorito castagno uguale a quello dell' occhio sinistro, più scuro però in basso ed all' interno. In alto ed alquanto all' interno si notano delle smagliature nell' iride. Queste

Digitized by Google

smagliature in alcuni punti interessano tutto lo spessore della membrana in altri gli strati superficiali. Le smagliature hanno la forma triangolare coll' apice alla pupilla e la base al limbus e sono leggermente convergenti verso la pupilla stessa. Si arrestano col loro apice vicino alla parte sfinterica dell' iride, mentrechè in alto raggiungono la periferia. La tensione del bulbo è normale, e non differenzia da quella dell' occhio sinistro, il quale non presenta nulla di anormale all' infuori di una leggera nubecola corneale paracentrale all' esterno.

Nell' *Occhio sinistro* l' acutezza visiva è $= {}^{5}/_{5}$; e non si rileva nulla di anormale all' esame oftalmoscopico.

Nell' occhio destro dolente e fotofobo non è possibile determinare l' acutezza visiva nè praticare l' esame oftalmoscopico.

Fasciata nell' occhio sinistro e curata, l' ammalata dopo breve tempo, sentendosi in buone condizioni per la scomparsa della fotofobia e del dolore, volle lasciar la clinica e frequentò per parecchi mesi saltuariamente l' ambulatorio.

In questo frattempo lo stato dell' occhio destro si mantenne il seguente: Cornea lucida, e trasparente che lascia vedere nettamente, in una delle sovraccennate smagliature, una vera fessura triangolare a tutto spessore (coloboma) divisa dalla pupilla, la quale è ovaloide e spostata in basso, come se una cicatrice periferica fosse stata causa dello spostamento, (V. Fig. 12.ª della Tavola). Nel mezzo della rima palpebrale le due pupille appajono scoperte. L' acutezza visiva in quest' occhio è ridotta a ${}^{5}/_{40}$ e, molto probabilmente, fu sempre tale; all' esame oftalmoscopico il rosso retinico si vede nettamente attraverso la pupilla spostata ed attraverso la fessura suddetta; dalle altre smagliature dell' iride il rosso retinico non traspare.

Anche in questa ammalata il difetto non è spiccatamente appariscente, e difficilmente è rilevato se non da chi vi richiama la propria attenzione.

Nel principio del corrente anno scolastico presentai più volte l' ammalata, all' esame oftalmoscopico ed in iscuola, agli studenti del VI anno di Medicina e Chirurgia, provocando sopra di essa l' esperimento descritto nel caso precedente, che permette la visione entottica della doppia pupilla. Esaminarono pure l' ammalata i miei Egregi Colleghi della Facoltà Medica, Proff. Vassale, Mazza e Patrizi.

Digitized by Google

CONCLUSIONE.

L'occhio dei due casi clinici sovraccennati presenta l'esempio della dicorìa, ossia della doppia pupilla, viva; il Cavedoni non aveva alcuna idea di una doppia pupilla viva ed il Calori non pare avesse intorno alla dicorìa cognizioni profonde proprie objettive.

Chi ha fatto lo studio di un caso di dicorìa scorge subito come non sia mai possibile trovare nel vivo la varietà dei solchi, delle scodelle, delle mezze lune che si trova nelle sculture.

Quindi lo scultore, in occhi di tipi bellissimi, normali nello sguardo, come erano parecchi imperatori romani, indubbiamente mirava ad ottenere la rappresentazione non di una doppia o tripla pupilla, ma mirava semplicemente a effigiare la direzione dello sguardo di occhi normali, valendosi degli effetti luminosi procurati collo spediente dei fori, dei solchi semilunari, o delle scodelle sovraccennate. Il Dio Pane del Museo Modenese non presenta infine un caso di dicorìa, secondo opinava l'Illustre Cavedoni, ma presenta semplicemente uno de' tanti spedienti di cui si valsero e si valgono gli scultori per dare la direzione dello sguardo di un' occhio normale.

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA [1]

1. *Tractatus de scientia phisonomie* || siue de consolatione nature [frontispizio] s. l. n. d. ff. 48, in-4° non num., c. 2*ro*: « Tractatus de scientia phisonomie siue de « consolatione || nature quem composuit michael **scotus** ad preces domini || « frederici imperatoris incipit feliciter », c. 10*ro*: « Incipit liber phisonomie « quem || compilavit . . . », c. 48*ro*: « Expliciunt rubrice omnium capitulorum « conten||torum in hoc presenti volumine. »

2. BARPTO||LOMAEI **Coclitis** BO||*noniensis, naturalis Philosophiæ* || *ac Medicinæ Doctoris, Physio||gnomiæ & Chiromantiæ* || Compendium. || ARGENTORATI, ANNO || M . D . XXXVI, in-8°, carte non num. 108. Incipit. « PROLOGUS || Physiognomia est . . . » explicit « ARGENTORATI APUD JOANNEM || ALBERTUM, mense sept. || ANNO M . D . XXXVI. »

   Cfr. Cap. XI: *de oculis*, contenente sei xilografie rappresentanti tipi di occhi diversi; si enumerano e si descrivono parecchi altri tipi: le differenze spiccano sempre nelle sole parti contornanti l'occhio.

3. C. **Plinii** Secvndi *historiæ mvndi* libri XXXVII ex postrema ad vetvstos codices collatione cvm annotationibvs et indice. Basileæ, in officina Frobeniana. M.D.XXXIX, pp. 671 in-*fol.* precedono prefazione ed elenco, seguono annotazioni ed elenchi copiosissimi non num.

   Cfr. pag. 107 (Lib. VII) dove accenna a uomini dell'Illiria ed a donne della Scitia aventi due pupille per ciascun occhio: " Esse ejusdem generis in Triballis et Illiriis . . . qui uisu quoque effascinent, interimantque quos diutius intueantur, iratis præcipue oculis . . . Notabilius esse quod pupillas binas in oculis singulis habeant. Huius generis et fœminas in Scythia, quæ uocantur Bithyæ . . . Philarchus et in Ponto Thibiorum genus, multosque alios eiusdem naturæ: quorum notas tradit in oculo altero geminam pupillam, in altero equi effigiem . . . „.

4. **Adamantii** Sophistæ *Physiognomonicon,* id est De Naturæ Indicijs cognoscendi Libri duo, per Janum CORNARIUM Medicum Physicum Latine conscripti . . . . Per Robertum Winter Basileæ. Anno M . D . XLIIII, pp. 203, in-8°.

   Cfr. pag. 17-39: De oculis.

5. M. Angelus **Blondus,** *De cognitione hominis per aspectum.* Opus vere, in hoc genere compendiosum, alijs etiam præstantius, quia & distinctius, & accuratius & vberius scripsit cœteris . . . Romæ. M . D . XLIIII. [Impressum apud Antonium Bladum Asulanum] cc. XXXVI num. *recto.*

   Cfr. c. X*ro:* De supercilijs, e da c. XI*ro* a XIV*ro De oculis.*

6. Alexandri **Achillini,** Bononiensis, Philosophi Celeberrini *opera omnia* . . . cvm annotationibvs Doctoris Pamphili MONTII Bononiensis . . . Venetiis, apud Hieronymum Scotum 1551, pp. 148 e 36 (num. *recto*) in-*fol.* precede indice non num.

   Cfr. c. 141 a 146: Quæstio De svbiecto Physionomiæ et Chiromantiæ.

(1) Questa Bibliografia riguarda soltanto le opere che consultai direttamente.

Digitized by Google

7. Alberti **Dvreri** || Clarissimi Pictoris et || Geometræ *de Symmetria partium hu-*||*manorum corporum* Libri qua-||tuor, e Germanica lingua, || in Latinam versi. Parisiis. Car. Perier 1557, pp. 122 (num. *recto*) in-*fol.* Frontispizio e pref. non num.

8. *Opvs mathematicvm* octo libros complectens, innvmeris propemodvm figuris idealibus manvvm et physiognomiæ, aliisque adornatvm . . . Authore D. Joanne **Taisnierio** . . . Coloniæ Agrippinæ, Apud Joannem Birckmannum & . . . MD.LXII, pp. 624 in-*fol.* precedono e seguono alcune pagine non num.

Cfr. pagg. 450-476: *Selectissimæ Physiognomiæ . . . liber septimus;* contiene interculate 41 xilografie rappresentanti teste caratteristiche.

9. *La piazza vniversale* . . . posta in luce da Thomaso **Garzoni** . . . Venetia. M.D.LXXXIX, pp. 958, in-4°, precedono frontispizio, prologo, indici, non num.

Cfr. 415 nel Discorso lx. *Fisionomisti* " L'indouinare ancora per uia di Fisonomia, eccedendo i termini della natura, è cosa fallacissima, perchè gli affetti dell'animo, & le dispositioni del corpo, & le sorti delle persone da queste debili conjetture non possono comprendersi dall'huomo, si può ben conjetturare di qualche inclinatione, come zopiro in questo, vedendo la imagine di Socrate, lo giudicò lascivo, & apparse per giudicio di lui stesso vn valent'huomo. è stata trattata quest'arte da Aristotele, Auicenna, Constantio. Philemone, Lexo, Pietro da Padoua, Michele Scoto, & altri assai . . . „.

10. *Phisonomia y varios secretos de natvraleza* . . . compvesto por Hieronymo **Cortes** . . . Çaragoça, Angelo Tauano MDCI, pp. 107, in-8°, num. *recto*, precedono frontispizio e pref. non num.

Cfr. pp. 6*ro* e segg. Capitulo III. *De los ojos.* L'Opera è spesso citata dal Manteguzza in: *Fisionomia* e *Mimica.*

11. *De hvmana Physiognomonia* Joannis Baptistæ **Portæ** Neapolitani Libri IV . . . Vrsellis, Tipis C. Sutorii MDCI, pp. 534, in-8°, precedono prefazione ed indice dei cap. e segue ind. delle cose, non num.

Cfr. pp. 371-447, il libro III che riguarda interamente gli occhi; contiene figure e confronti con tipi animali. Nel proemio si legge: *A prudentissimi quibusq;* " dictum est, Ut vultus animi imago, sic oculi vultus indices sunt . . . „.

12. Ioannis ab **Indagine,** *Introductiones apotelesmaticæ in Physiognomiam* . . . quibus . . . accessit Gvlielmi **Grataroli** Bergomatis opuscula . . . De Prædictione morum naturarumque hominum . . . et Pomponii **Gavrici** Neapolitani Tractatus De Symmetriis, Lineamentis & Physiognomia . . . Ursellis Apud Cornelium Sutorium MDCIIII, pp. 387, in-8°.

Cfr. pag. 79, INDAGINE: *De judicium oculorum,* con figure; pagg. 232-243, GRATAROLUS: *Oculorum indicium.* Cap. IX; pagg. 348-353, GAVRICUS: *De oculis.*

13. *Noctes solitariæ,* sive de iis quæ scientifice scripta sunt ab Homero in Odyssea . . . avctore Io. Baptista **Persona,** Philosopho ac Medico . . . Venetiis, Apud Euangelistam Deuchinum 1613, pp. 464, in-4°, precedono prefazione e copiosissimo indice non num.

Cfr. pag. 122 e segg. Colloquium XX, *Quamobren irati ignitos oculos habere videantur; Et de oculorum Physiognomia quædam.*

14. Samuelis **Fvchsii** Cvslino Pomerani *Metoposcopia & ophthalmoscopia.* Argentinæ, Th. Glaserus M.DC.XV, pp. 140, in-8°, precedono pref. ed indice non num.

15. *Exercitationes Physiognomicæ* . . . ex variis græcis et latinis autoribus . . . collectæ studio et opera M. Christiani **Moldenarii.** Sumptibus Zachariæ Schureri Bibliop. Anno 1616, pp. 398, in-8°, precedono e seguono prefazione ed indici non num.

Cfr. pag. 8: Zopyri de Socrate iudicium.

Cfr. pp. 42-48, de oculis et superciliis.

N. B. Secondo quanto si legge in Cicerone (DE FATO, cap. 5) " . . . Zopyrus, physiognomon, qui se profitebatur hominum mores naturasque ex corpore, oculis, vultu, fronte pernoscere, Stupidum esse, Socratem dixit et bardum . . . „. Socrate poi, a' suoi discepoli che si ridevano

Digitized by Google

del giudizio di Zopiro, avrebbe risposto che egli era in realtà propenso verso quei vizi che gli venivano attribuiti da Zopiro, ma che era pervenuto a correggersi dei vizii ed a reprimere le cattive inclinazioni col mezzo di una pratica costante della virtù. (Cfr. *The Spectator* 86, dell'8 Giugno 1711, e LAVATER, Bibl. N. 63, Vol. III, pagg. 273-291, *De la Physionomie de* SOCRATE).

16. In *Physiognomica* **Aristotelis** commentarii a Camillo **Baldo** . . . lucubrati. Bononiæ, Apud Sebastianum Bonomium MDCXXI, pp. 562, in-*fol.* precedono frontispizio ed indici copiosissimi non num.

Cfr. pp. 436-444, *De oculis.*

17. *Fisonomia* di **Polemone** tradotta di greco in latino dal . . . Co: Carlo Montecuccoli . . . et poscia di latino fatta volgare dal Co. Francesco suo fratello. Padoua per Pietro Paolo Tozzi 1623, pp. 40, in-8°.

N. B. Dalla pag. 10 alla 23, si tratta esclusivamente degli occhi come indizio fisionomico delle diverse passioni, del carattere e delle qualità dell'individuo, molto empiricamente; vi sono perfino descritti gli occhi dell'adultero: l'annotatore peraltro, prudentemente, aggiunge come suo apprezzamento personale: " Il più delle volte auuiene tra per lo stemperamento degli humori tra per debolezza dell'età che l'osservatione degl'occhi non sia molto acconcia a darne giudicio per via di fisionomia ".

18. *De coniectandis cvivsque moribvs et latitantibvs animi affectibvs* . . . seu de Signis Scipionis **Claramontii** Cæsenatis. Venetiis, ex off. M. Ginammi MDCXXV, pp. 448, in-4°, precedono pref. ed ind. non num.

Cfr. pp. 389-448, Liber decimus: De affectuum latitantium indagine.

19. *Fisonomia natvrale* di Filippo **Finella** diuisa in due parti . . . Napoli, Maccarano 1629, pp. 148 e 191, in-8°, precedono alcune pagg. non num.

Cfr. P. II, pagg. 44-66: *Degli occhi.*

N. B. Secondo il Finella, le qualità degli occhi sono per lo più riferibili al grande al piccolo al medio.

20. *La Metoscopia ouero Commensvratione delle linee della fronte.* Trattato del Signor Caualier Ciro **Spontoni** . . . seconda Impresione. Venetia, Euangelista Deuchino MDCXXIX, pp. 104, in-8°, segue tavola senza num.

21. Avgvstini **Mascardi** Romanæ Dissertationes *de affectibvs, sive pertvrbationibvs animi,* earumque characteribus. Parisiis, apud Sebastianvm Cramoisy. M.DC.XXXIX, pp. 234 [Part. I] e 232 [P. II], in-4°. Pref. ed ind. non num.

Cfr. Part. I, pagg. 59-70. DISSERTATIO QUINTA. *De perturbationum, ac morum coniectura ex vultu,* contiene parecchie citazioni riguardanti il volto e gli occhi, non che la indicazione bibliografica delle opere da cui le citazioni furono ricavate. Ne cito qualcuna: (pag. 61) *Sapientia enim hominis lucet in vultus eius.* Eccles. c. 8 — (pag. 68) *licet ipsa neges, Vultus loquitur quodcumque negas.* Senec. Herc. Oet. Act. 2. In fine — (pag. 68) *Deme supercilio nubem.* Horatius, L. 1. Cp. 18. — (pag. 69) *oculos enim natura nobis, ut equo et leoni setas, caudam aures, ad animorum motus declarandos dedit.* M. Tullius, De oratore 3.

22. *Observationvm omnigenæ ervditionis* in Diuinam Scripturam carptim Universam, Libri duo. Primus, continens Obseruationes physionomicas, siue locos S. Scripturæ, qui ponderantur iuxta *physiognomica* principia, itaut Physionomica Eruditio doceatur, & simul S. Scripturæ ancilletur — Secundus . . . avctor Pavlus **Vecchi** . . . Neapoli, Typis Francisci Sauij MDCXXXXI, pp. 221, in-4°, precede prefazione e segue *errata-corrige* non num.

Cfr. pagg. 73-78, l'indicazione di 105 citazioni sacre, alle quali nel corso dell'opera corrispondono altrettante osservazioni fisionomiche.

23. R. P. Honorati **Nicqvetii** e Societate Jesv . . . *Physiognomia hvmana* libris IV distincta. Editio prima. Lugduni. Hæred. Prost, Borde & Arnaud. M.DC.XLVIII, pp. 320, in-4°. Pref. ed indici non num.

Cfr. pagg. 173-201. Cap. IV, *De Facie;* Cap. V, *De Fronte;* VI, *De Temporibus;* VII, *De Superceliis;* VIII, *De Ciliis:* XI, *De Palpebris;* X, *De Oculis.*

Pag. 192. " Tertio, ut vult Albertus, qui habent pupillas inæquales, mali genij sunt; an quia, ut nonnulli olim dixerunt, monstrum in corpore, monstrum est in anima? ".

Digitized by Google

24. *Fisionomia naturale* di Mons. Giovanni **Ingegneri** Vescovo di Capo d'Istria . . . Vicenza, Paolo Tozzi, MDCXV, pp. 60 in-4°, segue tav. non num.

Opera citata spesso dal Mantegazza; ne esiste una edizione in-8°, la quale ha parecchie figure d'occhi e di faccie: cfr., in questa, pagg. 42-65: segni riguardanti occhi e palpebre.

25. *Operae horarum subcisivarum* . . . Philippo **Camerario** . . . auctore . . . Centuria prima [Vol. 1.°], Centuria secunda [Vol. 2.°], Centuria III [Vol. 3.°]. Francofurti, Typis Hoffmannianis M . DC . LVIII.

Cfr. Centuria II: Cap. III (pag. 8), Physiognomica signa exteriora sicut non negligenda, ita nimium illis non tribuendum — Cap. V (pag. 13), De oculorum vi & efficacia — Cap. VI (pag. 16). Non solum oculos, sed totum vultum hominis peculiarem vim & efficaciam habere.

26. *Physignomica et Chiromantica Specialia* . . . in lucem emissa a Rodolpho **Goclenio** . . . Hamburgi apud Joh. Naumannum 1661, pp. 280 in-12°.

Cfr. pagg. 60-75, De ciliis seu palpebris. De oculis, eorumque coloribus.

27. *Centifrons Idolvm Jani, hoc est: Metoposcopia sev Prosopomantia* . . . autoris M. Johannis **Prætorii** Poëtæ Laur. Cæs., Arnstadii Litteris Caspari, Imp. Joh. Barth. Freyschmidii. M . D . LXI, pp. 340, in-4°.

28. *Lvdicrvm Chiromanticum Prætorii: seu Thesaurus Chiromantiæ,* . . . autoris M. Johannis **Prætorii,** Poëtæ Laureati Cæsarei . . . Jenæ, Impensis Jo. Barth. Oehleri, Litteris Caspari Freyschmidii M . DC . LXI, pp. 1026 [per err. tip. 10026] in-4°.

Cfr. pagg. 857 fino al fine: *Metoposcopia,* con figure curiosissime; l'occhio è sempre uguale dappertutto.

29. *L'art de connoistre les hommes* . . . par le Sieur De La **Chambre** . . . Paris, chez Jacques d'Allin. M.DC.LXII, pp. 471 in-4°; precede prefazione e tavola non num.

Cfr. pag. 303 e segg. *Des Regles que la Physionomie a formées sur les Signes naturels pour connoistre les Inclinations.*

30. *La Physionomie raisonnée* . . . composée par M . C . De La **Belliere.** Paris Covterot M.DC.LXIV, pp. 235, in-12°; precedono frontispizio e prefazione, e seguono indici non num.

Cfr. pp. 112-149, una serie curiosissima di questioni riguardanti gli occhi e le sopracciglia come elemento fisionomico.

31. Edonis **Neuhusi,** *Theatrum ingenii humani,* sive de cognoscenda hominum indole . . . libri duo. Amstelodami, apud J. Janssonium CIↃIↃCLXIV, pp. 492, in-12°, prec. prefazione e seguono indici, non num.

Cfr. pag. 96: *Oculi* in: Caput IV, *De physiognomicis signis in Hominis Vultu, & Membris.*

32. *Iconologia* di Cesare **Ripa** Pervgino . . . ampliata dal Sig. Cav. Gio. Zaratino Castellini Romano . . . In Venetia, appresso Nicolò Pezzana; M . DC . LXIX, pp. 686 in-4°, precedono prefazione e tavola delle cose più notabili, non num.

Cfr.: gesti moti e positure riguardanti la faccia e l'occhio nella tavola non num. che precede.

33. *Cefalogia Fisonomica* divisa in dieci deche . . . opera di Cornelio **Ghirardelli** Bolognese . . . Bologna, Heredi di Eu. Dozza e Ferroni M . DC . XXX, pp. 628, in-4°, precede prefazione e seg. indice senza num.

Cfr. pagg. 139-306, le Deche terza e quarta che riguardano le sopracciglia e gli occhi.

34. *Microscopium Physiognomiæ medicum,* idest tractatus de Physiognomia . . . autore. Joanne Friderico **Helvetio** . . . Amstelodami, apud Janssonio-Waesbergios, CIↃIↃCLXXVI, pp. 244, precedono dedica e panegirico, e seguono alcune pagine non num.

Cfr. nella dedica numerose citazioni bibliche riguardanti l'occhio e la espressione.

35. Claudii **Dausquii** *Tornacensis orthographia latini sermonis vetus et nova* . . . Volvmen II. Parisiis, apud Fredericum Leonard M . DC . LXXVII.

Cfr. pag. 22, " Patroclvs, *tantisque extenditur* — Statius in Achilleide. Romæ Inscriptio: L . Patroclus . Faber . Oculariarivs . . . „

Digitized by Google

36. P. Gasparis **Schotti** Regis-curiani, . . . *Magia universalis naturæ et artis* . . . opus quadripartitvm . . . [Voll. 4]. Bambergæ Sumpt. Joh. Martini Schönwetteri, MDCLXXVII.

Cfr. Partis IV, Liber septimus: De magia Physiognomica.

Cfr. Vol. IV, pp. 620-624: *Sopracciglia, palpebre, occhi.* Compilazione di quanto scrissero Aristotele, Nicquezio, Giovanni da Indagine ed altri.

37. M. Martini **Lipenii** *Bibliotheca Realis Medica* . . . Francofvrti ad M. Prelo Joh. Nic. Hummii. MDCLXXIX, pp. 492, in-*fol.* Pref. ed indici, non num.

Cfr. pag. 353, Opere di *Physiognomica* citate: Rob. Fludd. Libellus de Physiognomia ext, in Integro Morb. Myst. s. Medicinæ Catholicæ, Tomi I, Tractatu II. *Francof. f. 1631* — Ioa. Fontani. Physiognomia Aristotelis ordine compositorio edita, Commentariis illustrata. *Paris. 8. 1611* — Taddæi Hagecii. Metoscopia, *Francof. 8. 1584* — Io. Val. Merbizii. Disp. de Varietate Faciei Humanæ, *Dresd. 4. 1676* — Phil Meyen, Physiognomia Medica, extat cum eius chiromantia Medic. *Dresda. 8. 1670*, German — Ant. Mollinius, de diversa hominum Natura Cognoscenda, prout à vet. Philos. ex corporum speciebus reperta est. *Lugd. 8. 1549.*

38. Joachimi De **Sandrart,** a Stockav, . . . *Academia nobilissimæ artis pictoriæ* . . . Norimbergæ, Literis Ch. Sigismundi Frobergii, Sumtibus Autoris . . . CIↃIↃCLXXXIII, pp. 401, in-*fol.* Prefazione e copiosissimo indice non num. In fine vita dell'autore in 16 pagg. num. Intercalate nel testo ed in tavole separate, molte incisioni.

Cfr. pagg. 11 e segg. (Pars. I. Cap. IV), *De affectibus sive perturbationibus Animi.*

39. *Recherches curieuses d'antiquité,* contenves en plusieurs dissertations . . . par Monsieur **Spon** . . . A Lyon, chez Thomas Amaulry . . . M. DC. LXXXIII, pp. 538, in-4°. Precedono pref. e tavola e segue indice, non num.

Cfr. pp. 353-396: XXIV Dissertation, *De l'utilité des medailles pour l'étude de la Physionomie.* Contiene la figura incisa di 28 medaglie antiche con ritratti espressivi. Cito quelle di Alessandro, Cesare e Nerone caratteristiche.

Cfr. pp. 419-451: XXVII Diss. *Qu'il n'est pas vray que ce fussent seulement des Esclaves qui pratiquassent la Medecine à Rome, ni que les Medecins en ayent jamais esté bannis;* ivi, a pag. 423, è citato il seguente epitaffio di una lapide nella vigna Cesarini: Illyrivs || Ti . Cæsaris || Avg . Ser . Celadianvs || Medicvs Ocvlarivs || Pivs parentvm svorvm || Vixit annos XXX || Hic sitvs est in perpe . ||

40. *L'Hvomo e sve parti,* figvrato e simbolico . . . Opera di Don Ottavio **Scarlatini** . . . Bologna, Giacomo Monti MDCLXXXIV, pp. 464 (Libro primo) e 328 (libro secondo), in-*fol.*, precede proemio non num.

Cfr. Lib. I, pp. 74-107. L'occhio e le ciglia dal lato simbolico e fisionomico con numerose citazioni ed osservazioni curiose.

41. Lindenius renovatus sive Johannis Antonidæ van der **Linden** de *Scriptis Medicis* Libri duo . . . continuati . . . purgati a G. A, Mercklino . . . Norimbergæ, Jo. Geor. Endteri M. DC. LXXXVI, in-4°, pp. 1097 (Lib. I) e 160 (Lib. II); prefazione ed indici non num.

Cfr. il II Libr., *Cynosuria Medica*, pp. 113, indicazioni bibliografiche riguardanti *Physiognomia.*

Cfr. nell'Opera le seguenti citazioni: Gabriel Fontanus: De veritate Hippocraticæ Medicinæ . . . Lugduni apud Phil. Borde, Laur. Arnaud, et Cl. Rigaud, 1657, in-4° — Janus Cæcilius Frejus, . . . Omnis homo: item Amor & Amicus: item *Physiognomia* . . . Parisiis, apud Samuelem Celernum 1630, in-8° — Thaddæus ab Hayck . . . *Metoposcopia*, Francof. ap. hæredes Wecheli, 1584, in-8° — Magnus Hund . . . *Anthropologium* de hominis dignitate, natura et proprietatibus: de elementis: partibus corporis humani: de morbis: remediis: *Physiognomia:* deque Anima hominis. Lipsiæ, apud Marcum Brandt, 1501, in-4° — Andreas Otto . . . Antroposcopia seu Judicium Hominis de Homine, ex lineamentis externis a capite usque ad calcem proximum. Regiomonti, 1647, in-12°, Lipsiæ, 1668, in-12° — Paracelsus (1493-1541), Aureolus Philippus Theophrastus, Bombast. ab Hohenheim, dictus *De* Paracelsus . . . De Urinarum ac Pulsuum Judiciis; & *Physionomia,* Coloniæ 1568, in-4°. Accessit . . . Fragmentum, ac *morbor. m Physionomia* — Guilielmus ten Rhyne Dissertatio . . . *De Physiognomia* . . . Londini, apud R. Chiswell, 1683, in-8° — Franciscus Sanches *Opera Medica* . . . Tolosæ Tectosagum, apud Petrum Bosc. 1636, in-4°. *Libri Philosopici.* In Lib. *Aristotelis Physiognomicon* Commentarius, pag. 34 — Clemens Timplerus, Opticæ Systema Methodicum, & *Physiognomia Humana.* Hanov. 1617, in-8° — Michael Zanardus, . . . Disputationes de universo Elementari . . . Disputationes de Universo Parvo . . . *Physiognomia* . . . Venetiis, apud Ambros. Dei. 1619, in-4°.

Digitized by Google

42. Francisci **Junii** F. F. *De pictura veterum,* Libri tres, tot in locis emendati, & tam multis accessionibus aucti, ut plene novi possint videri: . . ., Roterodami, Typis Regneri Leers MDCXCIV, pp. 296 [I Vol.] e 236 [II Vol.], in-*fol.*, precedono e seguono prefazioni ed indici copiosissimi non num.

Citazioni varie e curiose riguardanti gli occhi: Cfr. Vol. I, pag. 38 — *oculi,* quales ad Artem pictoriam rite dignoscendam adferendi, pag. 179 — In vultu quantum veteres valere voluerunt, pag. 206 — phlegmatici circa quælibentissime versantur, pag. 207 — eos quomodo Pictores adjuvare solent, pag. 238 — eorum laus apud omnes populos, pag. 238 — magni olim in magno pretio fuere, pag. 239 — colores eorum quales olim magnifaciebant, pag. 239 — eorum nitor et splendor quam maxime commendari solebat, pag. 240 — oculos nigros maxime commendarunt veteres, pag. 243 — ludibundi qui olim dicebantur, pag. 243 — eorum severitas qualis olim dicebatur. — Vol. II, pag. 24 — oculos quis primus pingere instituit, pag. 24 — Oculis clausis antiqui in principio faciebant statuas, pag. 64 . . . — quis primus apertis fecit, ibid.

43. **Colombière** (Trad. par le Sieur de la). — *Curieux traité de la Phisionomie.* Paris, Quinet & Bruxelles Grieck 1696, pp. 124, in-12°.

44. Filippo **Buonarroti.** — *Osservazioni istoriche sopra alcuni medaglioni antichi all'altezza Serenissima di Cosimo III Granduca di Toscana.* Roma, Stamperia di Domenico Antonio Ercole in Parione MDCXCVIII, pp. xxviii e 495, in-4°; precede pref.ne non num.

Cfr. pag. xii. " . . . In nessuna parte però usarono [parlando degli scrittori antichi] più maestria e diligenza che infare gli occhi alle statue, o di vetro o di cristallo, o di pietre più preziose, e così ad un certo Rapilio in un'iscrizione (Spon, Miscell. sect. 6, p. 232) par che sia attribuito a lode l'aver bene esercitato questo mestiero [segue l'iscrizione (Cfr. Gori, Bibl. n.° 47)] onde si veggono molto statue con gli occhi incavati e guasti . . . "

45. *Vraye et parfaicte Chyromancie et Phisionomie par le regard, des membres de l'homme* . . . tradvction novvelle. A Paris chez Jacques Villery s. d. pp. 380, in-8°.

N. B. La prefazione è di Antoine Dv **Moulin.**

Cfr. pag. 140 e segg. *Du iugement des yeux,* con figure.

46. Jo. Mariæ **Lancisii** . . . Opera . . . Tomus secundus. Genevæ, Sumptibus Cramer & Perachon. M. DCC. XVIII.

Cfr. pagg. 289-318: Dissertationes duæ: sexta nimirum et septima: altera *de Physiognomia;* altera *de sede cogitantis animæ;* . . .

47. *Inscriptionum antiquarum* græcarum et Romanarum quæ extant in Ætruriæ urbibus Pars Prima eas complectens quæ sunt Florentiæ . . . . cura et studio Antonii Francisci **Gorii** . . . Florentiæ, CIↃ. IↃ. CC. XXVII, pp. LXXXVIII e 466, in-4°, precedono e seguono alcuni fogli non num.

Pag. LXXXIII. " . . . Ex nigerrimo lapide Simulacrum conspicitur Isidis mammosæ, quæ apud Ægyptios eadem erat ac Luna. Oculos habet repositas ex Chalcedonio, quem morem Deorum simulacris gemmeos oculos reponendi (de quo infra pag. 406, vetus inscriptio Musei Suburbani Strozii) ab Ægyptiis alias gentes accepisse coniicimus . . . "

N. B. L'iscrizione appartenente al Museo Suburbano Strozzi (riportata a pag. 406 del Gori, e segnata col N. 215) è quella citata in seguito dal Manni, che trascrissi a pagg. 216-217 di questa memoria.

48. Domenico Maria **Manni.** — *Trattato istorico degli occhiali da naso* con aggiunta fatta l'anno MDCCXLI. Firenze. Albizzini, pp. XXIV e 84, in-4°.

Cfr. pp. 15-22. Parte I, Cap. IV. *De' nomi* Specularius Conspicillarius, Faber Ocularius, o Ocularìarius, *e d'altri.*

49. *Histoire naturelle de l'Homme* par M. de **Buffon,** Tome Seconde, Seconde édition. A Paris. Imp. Roy. MDCCL.

Cfr. pag. 519. " . . . Lorsque l'ame est tranquille, toutes les parties du visage sont dans un état de repos, leur proportion, leur union, leur ensemble marquent encore assez la douce harmonie des pensées, et répondent au calme de l'interieur; mais lorsque l'ame est agitée, la face humaine devient un tableau vivant, où les passions sont rendues avec autant de délicatesse que d'énergie, où chaque mouvement de l'ame est exprimé par un trait, chaque action par un caractére, dont l'impression vive & prompte devance la volonté, nous décèle & rend au dehors par des signes pathétiques les images de nos secrettes agitations . . . "

Digitized by Google

50. *The Philosophical Transactions* (from the Year 1743, to the Year 1750) abridged, and Disposed under General Heads. The *Latin* Papers being translated into *English*. — By John MARTIN, F. R. S. . . . — Volume the tenth. containing Part. III . . . and Part. IV . . . London, Lockyer Duvis . . . MDCCLVI.

Cfr. pag. 1150-1205. Human Physiognomy *explained, in the* Crounian *Lectures on* Muscular Motion: by the same [Iames PARSON] *Supp. to the yar* 1746, *Read,* LECTURE I, Nov. 20, 1746; LECTURE II, Nov. 27, 1746; e figure annesse, 133-145, delle quali le ultime sette rappresentano volti in espressione diversa.

51. *L'Analisi della Bellezza* . . . di Guglielmo **Hogarth.** Livorno, Fanteschi 1761, pp. 209, in-8°.

Cfr. pagg. 175 e seg.

52. *L'art de peindre* Poëme avec des réflexions sur les différentes partie de la Peinture. Par Mr. **Watelet** . . . Nouvelle edition . . . Amsterdam MDCCLXI, pp. XXII e 312, in-12°.

Cfr. pagg. 133-153, *De l'expression et des passions*, dove si descrive analiticamente l'azione delle diverse parti del volto nella espressione delle passioni.

53. *Distinto rapporto delle Dipinture,* che trovansi nelle Chiese della Città, e Sobborghi di Cremona compilato da Anton-Maria **Panni,** Pittore ed Architetto Cremonese . . . Cremona, Ricchini 1762, pp. XXIV e 214, in-8°.

Cfr. pag. 191-194. Descrizione dei dipinti del Boccaccino in S. Sigismondo.

54. Felice **Fontana.** — *Dei moti dell'Iride.* Lucca, Jacopo Giusti MDCCLXV, pp. xij e 106, in-4°.

Cfr. pag. 39: Esperienza che dimostra come nel gatto, in preda a timore, le pupille rimangano dilatate ancorchè sieno colpite da luce.

55. *Discours sur la Physionomie* . . . par Dom. **Pernety** . . . Berlin, Pitra 1769, pp. 102 in-8°.

N. B. Ha per motto, nel frontispizio: " Speculum mentis est facies; & taciti oculi mentis fatentur arcana „ S. HYERONIMUS.

56. *Storia delle arti del Disegno presso gli antichi* di Giovanni **Winkelmann,** tradotta dal tedesco con note originali degli editori. 2 voll. in-4°. Milano, Imperial monistero di S. Ambrogio Maggiore MDCCLXXIX.

Cfr. Tom. II, pag. 350. nell'indice: " Occhi socchiusi I, 8 — delle figure egiziane 58 — loro posizione secondo i diversi popoli 201 — loro bellezza e forma 280 — nelle varie divinità 281 — occhi commessi nelle statue di marmo e di bronzo I, 281, II, 30 e segg. „

57. *Scriptores physiognomoniæ veteres* ex recensione Camilli PERVSCI et Frid. SYLBVRGII græce et latine . . . suasque ad spersit notus Johannes Georgivs Fridericvs **Franzivs.** Altenbvrgi, impensis Gott. Em. Richteri CIↃIↃCCLXXX, pp. XXXVIII e 508, in-8°, seguono indici non num.

N. B. Sono le quattro opere seguenti, in greco ed in latino, riunite in un solo volume con l'aggiunta di copiosissime note: I. **Aristotelis,** *Physiognomonicon,* da pag. 1 a 166 — II. **Polemonis,** *Physiognomonicon,* da pag. 167 a 310 — III. **Adamantii Sophistæ,** *Physiognomonicon,* da pag. 311 a 448 — IV. **Melampodis,** *ex palpitationibus divinatio et de nævis oleaceis* Libellus, da pag. 449 a 508.

58. *Delle leggi del bello applicate alla Pittura ed Architettura,* Saggio del M. **Malaspina** di Sannazzaro. Pavia MDCCXCI, pp. 268, in-8°.

Cfr. pagg. 101-114, cap. IV. Dell'espressione.

59. Discours prononçés par feû M.r Pierre **Camper,** en l'Académie de dessein d'Amsterdam, *sur le moyen de représenter d'une manière sûre les diverses passions qui se manifestent sur le visage; . . .* et enfin *sur le beau physique* publiés par son fils Adrien Gilles Camper, traduits du Hollandoîs par Denis Bernard QUATREMERE d'Isfonval. Utrecht, Wild et Altheer MDCCXCII, pp. VIII e 107 in-4°.

60. *Trattato della pittura* di Leonardo da **Vinci,** ridotto alla sua vera lezione sopra una copia a penna di mano di Stefano Della BELLA . . . Firenze, Pagani-Grazioli MDCCXCII, pp. LXXII e 99, in-4°.

Cfr. pag. 42 (Cap. CLXXXIX). Dei moti delle parti del volto.

Digitized by Google

61. *Della Fisionomia,* Riflessioni e osservazioni di Girolamo **Bocalosi,** Terza edizione con aggiunte. Modena 1794, pp. 54, in-8°.

62. *Idées sur le geste et l'action théatrale;* par M. **Engel** de l'acadèmie Royale de Berlin; suivies d'une Lettre, du même Auteur, sur la *Peinture musicale.* Le tout traduit de l'Allemand. Avec trente-quatre Planches [Due volumi]. Paris, H. J. Jansen, l'an troisième de la Rép. Franç.

Cfr. Vol. I, pag. 148. Apollo sopra una nube in atto di colpire con una freccia mortale il petto d'uno dei figli della Niobe. Studiato atteggiamento della Niobe.

63. *Elémens anatomiques d'osteologie et de Myologie a l'usage des peintres et Sculpteurs* par J. H. **Lavater.** Paris, Tilliard 1797, pp. VIII e 157, in-8°.

Cfr.: pp. I-VII citazione di parecchie opere di anatomia pittorica; pag. 31, azione dei muscoli facciali nella espressione.

64. *Essais de Michel* Seigneur de **Montaigne,** Tome quatrieme. Éd. Stéréotype. Paris, Didot An. X, M.DCCCII.

Cfr. pag. 192 e segg. (Liv. III e Cap. 12). *De la physionomie.*

65. *Essay on the anatomy of expression in paintiny* — by Charles **Bell.** London, Longman, Hurst, Rees, and Orme 1806, pp. XII e 186, in-4°.

Edizione di lusso splendidamente illustrata con disegni artistici. Il Darwin (Cfr. Bibl. N. 91, pag. 2), cita un'altra edizione di questo libro, la più completa, fatta nel 1844 dopo la morte dell'A. Secondo Darwin (l. c.) il principale merito del Bell è di aver dimostrato la relazione intima che esiste fra i movimenti della espressione e quelli della respirazione. Uno dei punti più importanti intorno a questo argomento è che i muscoli che circondano l'occhio si contraggono energicamente durante gli sforzi respiratori, a fine di proteggere quest'organo delicato contro gli sforzi della pressione sanguigna. Il Donders in seguito a domanda del Darwin ha fatto di questo fenomeno uno studio completo che getta una viva luce sopra le espressioni principali della fisionomia umana.

66. *L'Art. de connaitre les hommes par la Physionomie* par Gaspard **Lavater.** Nouvelle édition, corrigée et disposée dans un ordre plus méthodique . . . par M. MOREAU, docteur en Médicine. Avec 500 gravures exécutées sous l'inspection de M. VINCENT; peintre, membre de l'Institut. [Voll. 10]. Paris, chez L. Prudhomme l'un des éditeurs, 1806.

È un'opera mirabile, che costituisce una vera minieria di tipi di osservazioni e di studi riguardanti la fisionomia e la espressione: peraltro l'A., per soverchio entusiasmo nelle sue osservazioni, trascorre qualche volta in esagerazioni. Contiene moltissime osservazioni riguardanti l'occhio considerato sotto i suoi diversi aspetti, fisico, fisiologico, medico ed artistico: cfr. nella *Table raissonnée des matières,* l'articolo YEUX.

Cfr. nel Vol. IX. le conferenze del pittore Carlo **Le Brun,** *Sopra la Fisionomia e sopra L'espressione generale e particolare,* più volte menzionate dal Darwin.

67. *De' ritratti ossia trattato per coglier le fisonomie,* composto dal Sig. G. Battista De' **Rubeis,** [Traduzione francese a fronte]. Parigi, A. Bertrand 1809, pp. 140, in-4°, con figure 55 in 9 tavole.

Cfr. le figure del N. 21 rappresentanti la faccia umana in 16 espressioni diverse; sono a semplice contorno; vi è resa evidente l'azione delle parti molli che circondano il bulbo.

N. B. La seconda parte dell'Opera (pp. 86-129) è un *trattato di anatomia ad uso dei ritrattisti,* frutto delle lezioni di Ercole LELLI ricevute dall'A. in Bologna.

68. *Lettere intorno alla Mimica* di G. G. **Engel,** versione dal Tedesco, aggiuntovi i capitoli sei sull'arte rappresentativa di L. RICCOBONI. Voll. 2. Milano 1818.

N. B. La traduzione è del RASORI, il quale nella prefazione dichiara che conobbe la traduzione francese (Bibl. N. 62) quando la sua italiana era già a buon punto e che con tutto ciò non smise di terminare la traduzione italiana perchè la francese, conformemente ai passi che ne riporta, non corrisponderebbe esattamente all'originale. Aggiunge poi che in questa sua traduzione si è presa la licenza di " spargere il contesto dell'Opera di frequenti versi dei nostri poeti classici, e più di tutto in quei luoghi, dove, dipingendo affetto, e analizzando i moti e i gesti che ne conseguitano „ gli parve " che quei versi dichiarassero e corroborassero meglio la cosa „.

69. *Storia pittorica della Italia* . . . dell'Ab. Luigi **Lanzi** antiquario I. E. R. in Firenze. Sesta ed. Vol. IV. Milano, G. Silvestri M.DCCC.XXIII.

Cfr. pag. 139. Descrizione delle pitture del Boccaccino in S. Sigismondo.

Digitized by Google

70. *Intorno due statue del Museo Vaticano; e sulla espressione degli affetti nelle opere di arte antica.* Lettera di Federico **Thiersch,** In: Giornale Arcadico . . . Tomo XVIII, Aprile, Maggio e Giugno MDCCCXXIII, pp. 63-88 con rame.

71. *Del Laocoonte o sia dei limiti della pittura e della poesia,* discorso di G. E. **Lessing,** recato dal tedesco in italiano da C. G. LONDONIO. Milano, A. Fontana, M. DCCC. XXXIII, pp. VIII e 242, in-8°.

72. *Saggio di Fisiognomonia e di Patognomonia* . . . del Dottore **Polli** Giovanni con 16 Tavole. Milano, P. A. Molina 1837, pp. 380, in-8°.

Cfr. pagg. 188 e segg.: *Occhio e palpebre.*

73. **Balzac.** — *Physiologie du mariage.* Paris.

Cfr. Meditation XV, *De la Douane.* Profondo ed accuratissimo studio di fisionomia conjugale.

74. *Klinische Darstellung der angeborenen Krankheiten des Auges und der Augenlider* . . . herausgegeben von Dr. Friedrich August von **Ammon** . . . Berlin, G. Reimer 1841. [È la terza parte dell'opera dello stesso autore *Klin. Darst. d. Krankheiten des menschlichen Auges*].

Cfr. pag. 39 e tav. IX, fig. XXIII *Dicoria tipica.*

75. *Considerazioni sulla traduzione del Cenno di Giove* descritto da OMERO. In: Prose e poesie di Ugo **Foscolo** ordinate da Luigi CARRER. (Venezia, Gondolier MDCCCXLII, pp. 650 e CLIV, in-8°) pp. 238-243.

76. *Trattato dell'arte della pittura, scultura ed architettura* di Gio. Paolo **Lomazzo** pittore del XVI secolo, . . . Volume I. Roma, del-Monte 1844, in-8°.

Cfr. pp. 173-319. Libro secondo: Del sito, posizione, decoro, moto, furia, e grazia delle figure.

77. *Handbuch der Archäologie der Kunst* von K. O. **Müller,** Dritte . . . Auflage mit Zusätzen von Fr. G. **Welcker.** Breslau, J. Max. 1848, pp. XII e 777, in-8°.

Cfr. pag. 606. Sguardo del Satiro.

78. *Traité théorique et pratique des maladies des yeux* par L.-A. **Desmarres** . . . deuxième édition . . . Tome deuxième . . . Paris, Germer Baillière 1855.

Cfr. pag. 462 e segg.: *Perforation multiple de l'iris.*

79. *Traité pratique des maladies de l'oeil* par W. **Mackenzie** . . . quatrième édition, traduite de l'anglais . . . par WARLOMONT et TESTELIN, Tome second, Paris, V. Masson 1857.

Cfr. pp. 529 e segg.: *Polycorie;* parecchie citazioni bibliografiche in nota.

80. *La Medicina delle Passioni, ovvero le passioni considerate colla medicina* . . . di G. B. F. **Descuret** . . . Milano, Oliva 1859, pp. X e 600, in-8°.

Cfr. pagg. 89-90: Semeiologia delle passioni per i segni che si hanno dalle sopracciglia e dagli occhi.

81. *Bullettino dell'Instituto di Corrispondenza Archeologica* per l'anno 1861. Roma, Tip. Tiberina 1861, pp. 255, in-8°.

Cfr. pag. 240: Occhio umano con doppia pupilla in qualche monumento dell'arte antica per C. **Cavedoni.**

82. *Traité théorique et pratique des maladies des yeux* par Ch. **Deval** . . . Paris, Albessard et Bérard 1862, pp. XVI e 1056, in-8°, con tavole.

Cfr. pag. 387 (POLYCORIE): tratta della *diplocorie* (pupilla doppia).

83. *Mécanisme de la Physionomie humaine ou analyse électro-physiologique de l'expression des passions* . . . par le Docteur G.-B. **Duchenne** (de Boulogne) . . . avec un atlas composé de 74 figures électro-physiologiques photographiées. Paris, V.e Jules Renouard 1862, pp. VI e 70, in-8°, segue l'*Album* delle 74 figure intercalate, in pagg. XI e 128, in-8°, di testo.

84. *La Fisiognomia,* trattatello in francese antico colla versione italiana del trecento, pubblicato per la prima volta sui codici per cura di E. **Teza.** Bologna, Romagnoli 1864, pp. 61, in-8°.

Cfr. pag. 27. Degli occhi.

Digitized by Google

85. *Manuel du libraire et de l'amateur de livres* . . . par Jacques-Charles **Brunet** . . . Cinquième éd. Tom. VI (Table Mètodique). Paris, 1865.

Cfr. col. 397-398. Indicazioni bibliografiche riguardanti *Physiognomonie.*

86. Pierre **Gratiolet.** — *De la Physionomie et des mouvements d'expression, suivi d'une notice sur sa vie et ses travaux* . . . par Louis GRANDEAU. Paris, Hetzel [1865]. pp. VI e 438, in-8°.

Cfr. pagg. 143-148, osservazioni riguardanti l'occhio in diversi suoi atteggiamenti.

Cfr. pag. 228 e segg., armonia dei movimenti dell'occhio colle masse del corpo.

87. *De La Physionomie et de la Parole* par Albert **Lemoine.** Paris, Baillière 1865, pp. 217, in-12°.

Contiene, fra altre, le seguenti citazioni: John BULWER, Pathomyotomia. or a dissection of. the significative muscle of the affections of the mind. London, 1649. — Iames PARSON, Human physionomy explained. London, 1747. Cet ouvrage est aussi publié dans les *Transactions philosophiques*, appendice, 1746. — SARLANDIÈRE, Physiologie de l'action musculaire appliquée aux arts d'imitation, in-8°. Paris, 1830.

88. *Grand dictionnaire universel du XIX^e^ siècle* par Pierre **Larousse** . . . Tom. XII. Paris, 19 Rue Montparnasse 1874.

Cfr. pagg. 913-915, articolo PHYSIOGNOMIE esteso ed interessante; contiene, fra altre, le seguenti citazioni: BÉRARD, Doctrine des Rapports du physique et du moral. Paris, 1823. — CABANIS, Rapports du physique et du moral de l'homme, 1802, 2 Voll. — DEMANGEON, Du Pouvoir de l'imagination sur le physique et le moral de l'homme. — GAMA MACHADO, Théorie des ressemblances. Paris, 2 Voll. — PERNETTI, Lettres philosophiques sur la physiogn. 1746, in-12°. — PIERRE D'ABANO, Decisiones physionomicæ, 1548, in-8°.

89. *De la Pupille, anatomie, physiologie, sémiologie* par Le Dr. Alph. **Drouin.** Paris, A. Delahaye 1876, pp. 389, in-8°.

Cfr. pag. 216 e segg. MULTIPLICITÉ DES PUPILLES.

90. *Das Auge in seinen ästhetischen und cultur-geschichtlichen Beziehungen.* Fünf Vorlesungen vou Dr. Hugo **Magnus.** Breslau, Kern 1876, pp. 158, in-8°.

Le 5 conferenze portano il seguente titolo: I. *Die Schönheit des Auges.* — II. *Die physiognomische Bedeutung des Auges.* — III. *Das Auge und die bildende Kunst.* — IV. *Das Auge in seinem Einfluss auf den Geist:* 1. *Auge und Phantasie,* 2. *Der Einfluss des Auges auf die Entwickelung des Geistes,* 3. *Das Schönheitsgefühl als Function des Auges betrachtet.* — V. *Das Auge in seinen Beziehungen zum Körper.*

Cfr. in fine copiose indicazioni bibliografiche, fra le quali: CARUS, Symbolik der menschlichen Gestalt. Leipzig, 1853. — DEMOCRITO, Hinterlassene Papiere eines lachenden Philos. Stuttgart, 1862. — HENKE, Das Auge un der Blik, 1871.

91. *L'expression des émotions chez l'homme et les animaux* par Charles **Darwin** trad. de l'angl. par les Docteurs Samuel POZZI et René BENOIT, seconde éd. Paris, C. Reinwald et C.° 1877, pp. VI e 404, in-8°.

Nella introduzione, che è un elaboratissimo studio storico-critico intorno alla espressione delle emozioni, sono citate le seguenti pubblicazioni: BAIN, The Senses and the Intellect, 2.ª Edizione, 1864. — BAIN, Emotions and Will. — HENLE, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. Band I Dritte Abtheilung, 1858. — LE BRUN, Conferences sur l'expression des differents caractères des passions. Paris, in-4°, 1667. — MÜLLER, Élements de Physiologie (trad. anglaise, Vol. VII, pag. 934). — J. PARSONS (Appendice aux Philosophical Transactions, 1746, pag. 41) donne une liste de quarante et un anciens auteurs qui ont écrit sur l'expression. — SPENCER, Les Mœurs et les sentiments moreaux, in: Fortnightly Review, 1^er^ April 1871, pag. 426. — SPENCER, Principles of Psychologie, Vol. II, pag. 539, 1872.

92. *Il piacere ed il dolore*, teoria scientifica della sensibilità di L. **Dumont** con un sunto delle esperienze sulla misura, l'espressione e gli effetti del dolore dei professori P. MANTEGAZZA e C. LOMBROSO. Milano, Dumolard 1877, pp. VIII e 375, in-8°.

Cfr. cap. VI (pagg. 274-298), che è uno studio critico dei lavori di Lebrun, Bell, Duchenne de Boulogne, Gratiolet, Lemoine e specialmente di Darwin.

93. *Fisiologia del Dolore* di Paolo **Mantegazza.** Firenze, Paggi 1880, pp. 443, in-8°.

Cfr. pag. 415-434, cap. XXXVI e XXXVII, *Il Dolore nell'arte*, Studio speciale di alcune espressioni artistiche del dolore.

Digitized by Google

94. *Nuova enciclopedia italiana* . . . ampliata per Gerolamo **Boccardo** . . . Vol. IX. Torino, Unione Tipogr. editr. 1880.

Cfr. pagg. 537-541, articolo FISIONOMIA; contiene, fra altre, le seguenti citazioni: PLANE, Essai sur la Physiognomie, ou physiologie morale. Parigi, 1806. — STOEHR, Physiognomik, oder Kunst die Menschen aus dem Gesichte zu beurtheilen. Coburgo, 1804.

95. *Fisionomia e Mimica* di Paolo **Mantegazza** — con più che cento disegni originali di Ettore ed Eduardo Ximenes. Milano, Dumolard 1881, pp. XII e 390, in-8°.

Cfr.: Tav. II, diverse forme di occhi; — pp. 11-15, analisi critica dell'opera del Ghirardelli (Bibl. N. 33): — pag. 51, arguta osservazione dell'A. sulla sicurezza e solidità dei nostri criteri artistici: — pag. 319, apologia dell'occhio.

Nel corso dell'opera sono raccolte parecchie citazioni, fra le quali: BURGESS, The Physiology on mechanism of blushing, 1839. — H. CARDANI MEDICI, Mediolanensis Metoposcopia etc. Lutetiæ Parisiorum, 1658. — FILIPPO CARDONA, Della fisionomia. Ancona, 1863. — LEPELLETIER DE LA SARTHE, Traité complet de physiognomonie. Paris, 1864, pag. 270. — MANTEGAZZA, Atlante della espressione del Dolore.

96. *An Index to periodical literature* by William Frederick **Poole** . . . Boston, James Osgood and C. 1882, pp. XXVII e 1442, in-4°.

Cfr. pag. 438, articolo FACE che contiene le seguenti citazioni: — British Affinities of the Human. *Colburn.* **132**: 35. — Id. Transformation of the British (G. A. Simcox). *Art. J.* **26**: 21-345. — Id. in the Glass (J. E. Penrhyn). *Atlan.* **22**: 320-668.

Abbreviazioni riguardanti l'articolo FACE, (Periodici). *Colburn.*, Colburn's New. Monthly Magazine. London, 1821-1881. — *Art. J.*, Art. Journal. London, 1849-1881. — *Atlan.*, Atlantic Monthly. Boston, 1858-1881.

Cfr. pag. 1006 e seg. gli articoli PHYSIOGNOMISTS e PHYSIOGNOMY, che contengono le seguenti citazioni: (PHYSIOGNOMISTS) — Greek. *Mont*, **8**: 277, 470. — (PHYSIOGNOMY) — *Quar.*, **90**: 62, Same art. Live. Age, **32**: 455. — *Anthrop. R.*, **6**: 137. — *Cornh.*, **4**: 472, 569. — Anatomy of, and Philosophy of Expression. *Chr. Rem.*, **8**: 130 — and Craniology. *Colburn*, **4**: 121 — and Phrenology, Abernethy on. *Ecl. R.*, **35**: 551. — British. *Mo. R.* **120**: 297. — Faces. *Victoria*, **18**: 415. **22**: 289-429. First Principle of. *Cornh.*, **4**: 569 — of the Human Form. *Quar.*, **99**: 452. Same art. Liv. Age, **51**: 553 — of Scripture Portraits. *Cong.* **1**: 23-275 — of Serpents, Schlegel on. *Mo. R.*, **164**: 218. — Phases of. *Dub. Univ.*, **68**: 466. — Science of. *Blackw.* **6**: 650. — *Anal. M.*, **12**: 409. — Spurzheim's System of. *Ecl. R.*, **21**: 321, 459.

Abbreviazioni riguardanti gli articoli PHYSIOGNOMISTS e PHYSIOGNOMY, (Periodici). — *Mont.*, Month. London, 1864-81. — *Quar.*, Quarterly Review. London, 1809-81. — *Anthrop.*, R., Anthropological Review. London, 1863-69. *Chr. Rem.*, Christian Remembrancer. London, 1841-68. — *Colburn.*, Colburn's New Monthly Magazine. London, 1821-81. — *Ecl. R.*, Ecletic Review. London, 1805-67. — *Mo. R.*, Monthly Review. London, 1817-44. — *Victoria*, Victoria Magazine. London, 1863-80. — *Cornh.*, Cornhill Magazine. London, 1860-61. — *Cong.*, Congregationalist. London, 1872-77. — *Dub. Univ.*, Dublin University Magazine. Dublin and London, 1833-80. — *Blackw.*, Blackwood's Magazine. Edinburgh. 1817-81.

N. B. Una estesissima bibliografia contenente la citazione di 141 autori, antichi e moderni che trattarono della fisionomia, non che l'indicazione bibliografica delle relative opere, trovasi nella seguente utilissima pubblicazione pure americana: **Index-catalogue** *of the Library of the Surgeon-general's Office,* United States Army . . . Vol. XI . . . Washington, Government printing office 1890. (Cfr. pagg. 239-243, articolo PHYSIOGNOMY).

97. **Goethes** Werke. Illustrirt von ersten deutschen Künstlern. Herausgeber H. Düntzer. Funfter Band. Stuttgart und Leipzig [pubblicato dopo il 1884].

Cfr. pp. 433-532: *Reineke Fuchs*, con illustrazioni di Carlo GEHRTS. Viva espressione nella faccia degli animali.

98. Angelo **Mosso.** — *La paura.* Milano, Treves 1884, pp. 309, in-8°.

Cfr. pagg. 289-309. Appendice: *Considerazioni critiche sulle espressioni della fronte e dell'occhio.*

99. *Die Sprache der Augen.* — Vortrag gehalten am 2 März 1885 im Musiksal der Universität zum besten der Breslauer Kinder-Gärten von Dr. Hugo **Magnus** Professor der Augenheilkunde an der Universität Breslau. Wiesbaden, Bergmann 1885, pp. 50, in-8°.

N. B. L'opera venne egregiamente tradotta dal Dott. Giuseppe NORSA, della cui traduzione mi valsi nelle citazioni.

Digitized by Google

100. **Mittendorf.** — *Colobome multiple de l'iris, policorye congenitale.* In: Archives d'Ophtalmologie, Tom. V, pag. 268. Paris, Delahaye . . . 1885.

Riferisce di un padre con dicoria, avente figlia con cinque pupille.

101. *Traité complet d'Ophthalmologie* par L. **De Wecker** et E. **Landolt.** Tome deuxième. Paris, Adrien Delahaye 1886.

Cfr. pagg. 380 e segg.: *Polycorie.*

102. S. **Schack,** major de l'armée danoise, — *La Physionomie* chez l'homme et chez les animaux dans ses rapports avec l'expression des émotions et des sentiments, avec 154 figures. Paris, J.-B. Baillière 1887, pp. VIII e 445, in-8°.

103. **Romiti.** — *Trattato di Anatomia,* Volume primo (Parte III, Miologia). Milano, Vallardi.

Cfr. pp. 608-625, *Musculatura mimica che proviene da differenziazioni del pellicciaio del capo.*

Ordinata e razionale esposizione del modo di essere e di agire dei muscoli facciali che contribuiscono alla mimica della espressione. Accurata bibliografia a pagg. 630-631.

104. *Traité des maladies des yeux* par le Dr. X. **Galezowski.** Paris, J.-B. Baillière 1888, pp. XV e 1030, in-8°.

Cfr. pagg. 373-374: *polycorie* con figura ed appunti bibliografici.

105. *Indice del Mare Magnum* di Francesco **Marucelli** pubblicato a cura del Prof. Dott. Guido BIAGI. Roma, Tip. Fratelli Bencini 1888, pp. LVI e 338 in-8°.

Cfr. pag. 81. *De Physionomia,* articolo 42 del Vol. 50.

Mi procurai la trascrizione delle citazioni manoscritte che costituiscono l'articolo *De Pysionomia:* sono 53; alcune di esse si riferiscono ad opere che ho consultate direttamente e che sono numerate in questa bibliografia, le altre sono le seguenti: ARISTOTELES, Inter Opera. — Jean BELOT, Famil. Instruct. pour apprendre les sciences de Physionomie. Paris, 1624. 8°. — Svi. BOYNIN, Physionomie, 1635, 8°. — Jo. Thom. GASTALDUS [?]. De Potestat Angelic. tom. 3, dist. 9, quæst. 5, art. 4, fol. 483, et art. segg. de Physionomia et præcipuis eius sig mis in particulari. Roma, 1652, fol. — Pomp. GUARICUS, De Symmetr. Lineament, et Physiognomia. Extat cum Jo. Indagine introduct. Apotelematic. Argentor. 1622 et 1630 in-8°. — Phil. GUERRA, Aziomata, Physiognomia et moralia. Romæ, 1667. — Thom. HURTADO, Tractat. et Resolutiones tom. 1, tract. 5, cap. 4, resol. 39, fol. 314: de Physiognomia, et quando licita. Lugdun, 1651, fol. — Joannes JUNCHENY, Conspectus Physiologiæ et Hygieines, in forma tabulana representa et ad dogmata potissimum . . . adornatus. Halæ Magdeburgæe, 1736, in-4°. — Jo. Steph. MENOCCHIUS, Hieropoliticon, Libr. 2, Cap. 30, num. 8, fol. 547, an Physionomiæ signis aliquid credendum. Coloniæ, 1626, in-8°. — PARISINUS Capuc, Digestum sapient. tom. 1, fol. 811, Physionomia ex singulis membris. Paris, 1659. — Estevan PUJAREL, Et sol solo, y anatomia dell' Ingenico, ex qualit.e morb. Corporis. Barcellona, 1637, in-4°. — Fran.° QUEVADO, Obras, tom. I: ubi libro de todas las cosas et ibi fol. . . . 196 et seg. de la Physonomia, de que festive plura. Madrid, 1664, in-4°. — Eus. RENAUDOT, Recueil des questions et conferences Tom. I, confer. 23, de la Physiognom. Paris, 1660, in-8°. — Bern. SANNIG, Schola Philosoph. Scolist. Tom. 3, trac. 5, de Physionomia. Netrage, 1685, in-*fol.* — Sieur SUVERNAT [?] Physionomie. Paris, 1629, 12.

106. *La mimique et la Physiognomie* par le Dr. Th. **Piderit** trad. de l'allemand d'après la deuxième édition par A. GIROT. Paris, Alcan. 1888, pp. VII e 280, in-8°.

Contiene, fra altre, le seguenti citazioni: BAUMGAERTNER Krankenphysiognomik, 1839. — J. CROSS (An attempt to establish Physionomy upon scientific principle, Glasgow, 1817). — HARLESS, Lehrbuch der platischen Anatomie, pag. 132. — HECKER, Physiologie und Psycologie des Lachens und des Komischen, Berlin, 1873. — HERSING, Der Ausdruck des Auges. — MORISON, Physiognomik der Geisteskrankheiten, 1853.

107. *Madame Vigée-Le Brun* par Charles **Pillet.** Paris, Lib. de l'Art 1890, pp. 50, in-4°. Seguono fac-simile ed alcune pagg. non num.

Cfr. pag. 8.

108. *Manuale di oculistica pratica* del Dott. Giuseppe **Ovio** . . . Padova, Draghi 1891. pp. 462, in-8°.

Cfr. pag. 297: malattie dell'iride, dicoria.

109. Joséphin **Peladan.** — La décadence latine, éthopée XI. *Typhonia,* avec la *Règle esthétique* du second Salon de la Rosa ✠ Croix. Paris, Dentu 1892, pp. XXI e 254, in-8°.

Cfr. pag. 244: Règle du second Salon . . . II — Definitions . . .

Digitized by Google

110. Collezione Edelweiss — IV. — *Il Museo e la Galleria Borghese* per A. **Venturi.** Roma, Società Laziale 1893, pp. 230, in-16°.

111. *Trattato di Anatomia Umana* di L. **Testut** . . . prima traduzione Italiana sull'ultima edizione Francese — Volume primo (parte seconda) Miologia, Traduzione dei Dottori G. SPERINO o S. VARAGLIA. Torino, Unione Tip. ed. 1894.

Cfr. pagg. 52-53. *Azione fisionomica dei muscoli del cranio e della faccia.* [Nota dei traduttori].

112. Arsenio **Crespellani.** — *Catalogo del Museo Lapidario di Modena.* Modena, Soc. Tip. Moden. 1897, pp. 49, in-8°.

Cfr. pag. 2.

113. *Guida di Roma e Dintorni* compilata da V. E. **Bianchi.** Roma, Paravia 1898, pp. XL e 226, in-16°.

Cfr. pag. 176. Museo Capitolino, 118. Museo Vaticano.

114. *Histoire de l'anatomie plastique,* les maitres, les livres et les écorchés par **Mathias-Duval** et Èdouard **Cuyer.** Paris, Société Française d'éditions d'Art L. Henry May 1898, pp. XIII e 151, in-8°.

Nel testo e nelle note parecchie citazioni di opere antiche e moderne riguardanti l'anatomia artistica.

115. Cesare **Aureli.** — *Sull'arte romana antica considerata specialmente nei ritratti.* (Estratto dalle Dissertazioni della P. Acc. Rom. di Arch. Serie II, Tomo VII. Roma, Tip. Vaticana 1899) pp. 41, in-4°.

Cfr. pag. 29: osservazioni riguardanti le pupille dei busti di Vitellio e di Caracalla.

116. **Wingenroth.** — *Un cas de diplocorie de l'œil droit.* In: Archives d'Ophtalmologie. Tome XIX, pag. 737. Paris, Stheinheil 1899.

117. Giuseppe **Albertotti.** — *Valore dell'occhio nella espressione.* Modena, Soc. Tip. 1900, pp. 12, in-8°, con 3 tavole; e Pavia, in: Annali di ottalmologia, Vol. XXIX (1900).

118. Paolo **Bartholomé** e il suo « *Monumento ai Morti* ». Articolo firmato L. B. in: EMPORIUM, Vol. XI, pp. 83-97. Bergamo, Istituto d'arti grafiche 1900.

119. *Archivio per l'antropologia e la etnologia* . . . pubblicato dal Dr. Paolo **Mantegazza** . . . XXX volumi, fasc. 1.° e 2.° Firenze, Landi 1900.

Cfr. pag. 192. ALBERTOTTI GIUSEPPE, Valore dell'occhio nella espressione. Modena, 1900. [Recensione].

120. *Descrizione ristretta dei Musei dell'antica scultura greca e romana nel Palazzo Vaticano* . . . per il Prof. E. E. **Massi** . . . Roma, Tip. Vaticana, pp. 119, in-8°.

121. **Janus.** — *Archives internationales pour l'histoire de la Médecine* . . . Cinquième Année. Harlem, De Erven F. Bohn 1900.

Cfr. pp. 589-590. ALBERTOTTI, *Valore dell'occhio nella espressione.* [Recensione del D.r **Pergens**].

122. Dott. Gino **Ricchi.** — *Il valore dell'occhio nell'espressione.* Bologna, *Resto del Carlino,* del 28 Dic. 1900.

123. Albert de **Rochas.** — *Les Sentiments la Musique et le Geste.* Grenoble, Librairie Dauphinoise 1900, pp .279 e CI, in-8°. Cet ouvrage a été tiré à onze cents exemplaires numérotés.

Splendida pubblicazione ornata di numerose figure dal vero. Cfr. pag. 27. " En l'an XI, les frères Lemire, professeurs de dessin à l'École polytechnique, publièrent une Collection de têtes d'expression représentant les differentes passions de l'âme, dessinées d'apres les tableaux du Musée central des arts de Paris „. Dice in seguito che questa Collezione incisa e pubblicata da Tassaert, consta di 24 tavole e ne da l'elenco riproducendone alcune.

Cfr. pag. IX-XI, nel capitolo: *Les epressions passionelles et les muscles qui les produissent,* sono citate 35 espressioni con la indicazione rispettiva dei muscoli che le producono.

Cfr. pag. XIII. " En 1894, un jeune peintre polonais, M. Maurice Heyman, exposa au salon et publia ensuite chez Plon, sous le titre *Symphonies d'expression,* une série de têtes, dessinées avec beaucoup de soin et de talent d'après lui-même. Profitant, en effet, de ses dispositions naturelles et de sa nature éminemment suggestible, il s'etait exercé a s'inspirer les divers états d'âme

Digitized by Google

qu' il voulait représenter et y avoit réussi avec un rare bonheur, en le classant avec méthode, de sorte qu' on pouvait en suivre les gradations „. Segue in zincotipia la produzione, in un quadro, di 28 figure rapprentanti la stessa persona in espressioni diverse: è la riduzione delle *Symphonies d' expressions* di Maurice Heyman. Non mi fu possibile di consultare l' opera pubblicata dal Plon: nella suddetta riproduzione peraltro è abbastanza evidente che anche soltanto l' azione dei muscoli della faccia e del contorno dell' occhio ha valore capitale nel plasmare l' espressione del volto. A pagina XV sono citate le illustrazioni di Kaulbach all' opera di Goethe *Reineche der Fuchs* e di Grandville all' opera: *Les animaux peints par eux-mêmes*, nelle quali gli illustratori sono arrivati a rendere perfettamente, sopra figure di bestie, i sentimenti che essi avevano intenzione di esprimere.

124. L' *Arte, periodico di storia dell' arte* . . . diretto da Adolfo **Venturi** . . . Hoepli — Milano, Danesi — Roma, Anno III, 1900.

Cfr. pag. 385: Giuseppe ALBERTOTTI, *Valore de l' occhio nella espressione*. Modena, 1900. [Recensione firmata E. B.].

125. *La Grande encyclopedie* . . . sous le direction de André **Berthelot** . . Tom. XXVI. Paris, 61 Rue de Rennes. (In corso).

Cfr. pag. 819-821 l' articolo PHYSIOGNOMIE fra altri autori si cita; TOPFFER, *Essai de physiognomie*, dans Magazin pittoresque, 1849.

126. Dott. G. **Antonini.** — *L' osservazione scientifica in sussidio all' arte figurativa*. — Saggio di critica artistica. [Estratto dell' Almanacco-Guida della Valsesia. anno 1901]. Varallo, Tip. Camaschella e Zanfa, pp. 17, in-8°.

Cfr. pag. 10. studio della espressione dell' angoscia e dello sconforto in un quadro del Giambellino esistente nella Pinacoteca di Bergamo.

127. *La poesia degli occchi* da GUIDO GUINIZELLI a DANTE ALIGHIERI, Conferenza di Giovanni **Federzoni** . . . Bologna, Zanichelli, VIII Giugno MDCCCCI, pp. 43, in-8°. Edizione di XXXX esemplari numerati.

Modena 11 Giugno 1901.

Digitized by Google

Digitized by Google

ELENCO ALFABETICO DEI NOMI [1]

Achillinus. *6.*
Adamantius, *4, 57.*
Adriano, 223.
Aegyptii, *47.*
Albertotti, *117, 119, 121, 124.*
Albertus, *23.*
Alessandro, *39.*
Ammon, *74.*
Antino Braschi, 217.
Antonini, *126.*
Anthropological Review, *96.*
Apollo, 226, *62.*
Aristotele, 232, *9, 16, 36, 41, 57, 105.*
Army, *96.*
Arrotino, 229, 230.
Atestinvm (Pantheon), 211.
Atlantic Monthly, *96.*
Aureli, 220, *115.*
Avicenna, *9.*
Bain, *91.*
Baldus, *16.*
Balzac, *73.*
Bartholomé, 227, 233, *118.*
Baumgaertner, *106.*
Beaunis, 235.
Bell, 228, 230, *65, 92.*
Bella (Della), *60.*
Bellière (De La), *30.*
Belot, *105.*
Benoit, *91.*
Bérard, *88.*
Bergamo, *126.*
Bernadotte, 232.
Berthelot, *125.*
Biagi, *105.*
Bianchi, *113.*
Biglioschi, 225.
Bistolfi, 221.
Blondus, *5.*
Bithyæ, *3.*
Blackwood's Magazin, *96.*
Boccacino, 226, 227, *53, 69.*
Boccardo, *94.*
Bocalosi. *61.*
Bortolani, 220, 225.
Boynin. *105.*
Breslavia, 228.
Brun (Le) Ch. 228, 230, *66, 91, 92.*
Brun (Le) Vigée, 242, *107.*
Brunet, *85.*
Buffon, 228, 230, 240, *49.*
Buonarroti, 217, *44.*
Bulwer, *87.*
Burgess, *95.*
Cabanis, *88.*
Calori, 242, 247.
Camerarius, *25.*
Camper, 228, *59.*
Campidoglio, 220, 223.
Campogalliano, 245.
Campori, 240.
Capitolino (Museo), 220, 221, *113.*
Caracalla, 224, *115.*
Cardanus, *95.*
Cardona, *95.*
Carlo II, 232.
Carpi, 212.
Caracci, 224.
Carrer, *75.*
Carron du Villards, 243.
Carus, 231, *90.*
Cavedoni, 212, 213, 242, 247, *81.*
Ceccarini, 221.
Celadianus Medicus ocularius, *39.*
Cesare, *39.*
Cesarini, *39.*
Chambre (De la), *29.*
Chauvel, 235.
Chevreul, 229.
Chiabrera, 238.
Chiaramonti, *18.*
Chiaramonti (Museo), 217.
Cicerone, *15.*
Coclite, *2.*
Clementi, 220.
Colburn's Magazine, *96.*
Colombière, *43.*
Columella, 212.
Congregationalist, *96.*
Constantio, *9.*
Cornhill's Magazine, *96.*
Correggio, 239.
Cortes, *10.*
Cremona, 226, *53.*
Crespellani, 211, *112.*
Cristian Remembrancer, *96.*
Cristo, 221.
Croos, *106.*
Cuyer, *114.*
Dante, *127.*
Darwin, 228, 230, 235, 236, *65, 91, 92.*
Dausquius, *35.*
David, 232.
Dechambre, 235.
Delaroche, 227.
Demangeon, *88.*
Democrito, *90.*
Deposizione, 218.
Descuret, *80.*
Desmarres, 243, *78.*
Deval, *82.*
De Vecchi Vito, 234.
Divinam Scripturam, *22.*
Domiziano, 224.

(1) I numeri in carattere tondo indicano la pagina; quelli in corsivo si riferiscono alla Bibliografia, che sta da pag. 248 a pag. 261.

Digitized by Google

Donders, 235, *65*.
Drouin, 235, *89*.
Dublin Univ. Magazine, *96*.
Duchenne de Boulogne, 228, 229, 230, 232, 233, 234, 236, *83*, *92*.
Dumont, *92*.
Durer, *7*.
Duval (Mathias), *114*.
Ecletic Beview, *96*.
Enciclopedia, *88*, *94*, *125*.
Engel, *62*, *68*.
Emporium, *118*.
Estense (Galleria), 211.
Farini, 223.
Federzoni, 231, *127*.
Filarchus, *3*.
Filemone, *9*.
Finella, *19*.
Fisionomia, 228.
Fludd, *37*.
Fontanus J., *37*.
Fontanus G., *41*.
Fontana, 235, *51*.
Foro Romano, 225.
Foscolo, *75*.
Fouché, 232.
Francesco I, 232.
Franzius, *57*.
Frejus, *41*.
Fuchsius, *14*.
Galezowski, *101*.
Gama Machado, *88*.
Garibaldi, 221.
Garzoni, *9*.
Gastaldus, *105*.
Gauricus, *12*.
Gavazzi, 221.
Geherts, *97*.
Ghirardelli, *33*, *95*.
Gianicolo, 221.
Giovanardi, 225.
Giove, 217, 226, *75*.
Girot, *106*.
Giunone, 226.
Giusti, 229.
Goclenius, *26*.
Goethe, 212, *97*.
Gori, 217, *47*.
Graefe-Saemische, 243.
Grandeau, *86*.
Grandville, *123*.
Gratarolus, *12*.
Gratiolet, 228, *86*, *92*.
Greci, 226.
Gros, 232.
Guerra, *105*.
Guerrazzi, 223.
Guinizelli, *127*.
Hagecius, *37*.
Harless, *106*.
Hecker, *106*.
Helmholtz, 229.
Hering, 229.
Heyman, *123*.
Helvetius, *34*.
Henke, *90*.
Henle, *91*.
Hersing, *106*.
Hyeronimus (S.), *55*.
Hogarth, *51*.
Horatius, *21*.
Hund, *41*.
Hurtado, *105*.
Illirii, *9*.
Indagine, *12*, *36*, *105*.
Ingegneri, *24*.
Ippolito (S.), 222.
Iside, *47*.
Jane Gray, 227.
Janus, *121*.
Jena, 231.
Journal (Art.), *96*.
Junius, *42*.
Juncheny, *105*.
Kaulbach, *123*.
Kléber, 232.
Lancisi, *46*.
Landolt, *101*.
Lanzi, 226, *69*.
Laocoonte, 229, 230, *71*.
Larousse, *88*.
Laterano (Museo), 222.
Lavater Gasp., 231, *15*, *66*.
Lavater, I. H., *63*.
Leblanc, 235.
Lelli, *67*.
Lemire, *123*.
Lemoine, 228, 230, *87*, *92*.
Leonardo, 212.
Lepelletier de la Sarthe, *95*.
Lessing, 230, *71*.
Lexo, *9*.
Lew, 243.
Linden, *41*.
Lindenius, *41*.
Lipenius, *37*.
Lomazzo, *76*.
Lombroso, *92*.
Londonio, *71*.
Mackenzie, *79*.
Madonna della Scala, 239.
Magno Decentio, 220.
Magnus H., 228, 229, 237, 239, 240, *90*, *99*.
Malaspina, *58*.
Malatesta, 242.
Manni, 216, 217, *48*.
Mantegazza, 228, *24*, *92*, *93*, *95*, *119*.
Manzoni, 211.
Maratta, 224.
Marchi (De), 225.
Marco Aurelio, 221, 222.
Mario, 218.
Martin, *50*.
Marucelli, *105*.
Mascardus, *21*.
Massi, 217, *120*.
Mazza, 246.
Mazzoni, 218.
Metrodoro, 224.
Meyen, *37*.
Melampus, *57*.
Menocchius, *105*.
Merbizius, *37*.
Mercklinus, *41*.
Milano, 231.
Mirabeau 232.
Mittendorf, *100*.
Moldenarius, *15*.
Mollinius, *37*.
Monferrato, 237.
Montaigne, *64*.
Montecchi, 221.
Montecuccoli, *17*.
Montius, *6*.
Moreau, *66*.
Moreau de la Sarthe, 230.
Morison, *106*.
Mosso A., *98*.
Moulin (Du), *45*.
Murat, 232.
Müller, 234, *77*, *91*.
Muzio Clementi, 220.
Natività, 218.
Nazionale Galleria, 221.
Nerone, *39*.
Neuhusius, *31*.
Nicquetius, *23*, *36*.
Nimier, 235.
Niobe, 230, 233, *62*.
Norsa, *99*.
Oberon, 240.
Odissea, *13*.
Omero, *13*, *75*.
Otto, *41*.
Ottone Imperatore, 222.
Ovio, *108*.
Pallade, 217, 226.

Digitized by Google

Pan (Dio), 211, 212, 242, 247.
Panni, 226, 227, *53*.
Paracelsus, *41*.
Parigi, 226.
Parisinus, *105*.
Parson, *50*, *87*, *91*.
Patrizi, 246.
Patroclus, *35*.
Peladan, 233, *109*.
Pernetti, *88*.
Pernety, *55*.
Persona, *13*.
Peruscius, *57*.
Pescennio Nero, 222.
Piderit, 228, 231, 232, 233, 234, *106*.
Pier d'Houy, 231.
Pierre d'Abano, *88*.
Pietramellara, 221.
Pietro da Padova, *9*.
Pillet, *107*.
Plane, *94*.
Plinio, 212, 230, 242, *3*.
Plon, *123*.
Pergens, *121*.
Polemone, 57, *17*.
Poletti (Biblioteca), 211.
Polli, 228, *72*.
Poole, *96*.
Poppea (Sabina), 220.
Porta, 232, *11*.
Pozzi, *91*.
Praetorius, *27*, *28*.
Prati, 223.
Prassitele, 230.
Puiarel, *105*.
Pubblio Elvio Pertinace, 222.
Quarterly, Review, *96*.
Quatremere, *59*.
Quevado, *105*.
Raffaello, 230.
Rapilivs Serapio, 216.
Rasori, *68*.
Reggiani, 225.
Reggio Emilia, 219.
Renaudot, *105*.
Ricchi, 227, *122*.
Riccoboni, *68*.
Rhyne, *41*.
Ripa, *32*.
Robespierre, 232.
Rochas, *123*.
Roma, 220.
Romiti, *103*.
Rosa ✣ Croix, *109*.
Ross, 230.
Rubeis, *67*.
Sanches, *41*.
Sandrart, *38*.
Sannig, *105*.
Sarah Bernhardt, 241.
Sarlandière, *87*.
Savona, 238.
Scandiano, 220, 225.
Scarlatini, *40*.
Schack, 228, 231, 232, *102*.
Scipione Africano, 221, 222.
Scotus M., *1*, *9*.
Schottus, *36*.
Seneca, *21*.
Settimio Severo, 222.
Sigismondo (San), 226, *53*, *69*.
Sylburgius, *57*.
Socrate, *15*.
Spectator, *15*.
Spencer, *91*.
Sperino G., *111*.
Spon, *39*.
Spontoni, *20*.
Stoehr, *94*.
Strozzi, *47*.
Suvernat, *105*.
Taddeus ab Hayck, *41*.
Taisnierius, *8*.
Talleyrand, 232.
Tassaert, *123*.
Terenzio, 221.
Testelin, *79*.
Testut, *111*.
Teza, *84*.
Theophrastus, *41*.
Thiersch, *70*.
Timplerus, *41*.
Typhonia, *109*.
Topffer, *125*.
Torino, 234.
Varaglia, *111*.
Vassale, 246.
Vaticano (Museo) *113*, *120*.
Vecchi, *22*.
Venere, 226.
Venere di Milo, 217.
Venturi A., *110*, *124*.
Vespasiano, 217.
Victoria Magazine, *96*.
Vincent, *66*.
Vinci (Leonardo da), *60*.
Vitellio, *115*.
Voltaire, 232.
Wardrop, 242.
Warlomont, *79*.
Watelet, *52*.
Wecker (De), *101*.
Welcker, *77*.
Wieland, 240.
Wingenroth, *116*.
Winkelmann, 226, 230, *56*.
Zanardus, *41*.
Zaratino Castellini, *32*.
Zopiro, *15*.

Digitized by Google

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1. Bassorilievo in marmo greco rappresentante la maschera del *Dio Pan* (Museo lapidario Modenese). . . . . pag. 213

» 2. Dettaglio del detto bassorilievo, illuminato dal basso all'alto . . . . . » 214

» 3. Maschera della *Pallade* (Vaticano). . . . . » 217

» 4. » dell'*Antino Braschi* (Vaticano) . . . . . » 218

» 5. Testa di *Vespasiano Imp.* (Vaticano) . . . . . » 219

» 6. Gran parte della maschera di *Mario* (Vaticano) . . . . . » ivi

» 7. Porzione centrale della maschera di *Decenzio Magno* (Campidoglio) . . . . . » 220

» 8. Testa di *Sabina Poppea* (Campidoglio) . . . . . » ivi

» 9. » di *Scipione Africano* (Campidoglio) . . . . . » 221

» 10. » di *Terenzio* (Campidoglio). . . . . » ivi

» 11. Porzione centrale della maschera di *Giulia Pia* (Vaticano). . . . . » 222

» 12. » » » » di *Pescennio Nero* (Vaticano). . . . . » ivi

» 13. Testa di *Settimio Severo* (Campidoglio) . . . . . » 223

» 14. » di *Ottone Imp.* (Vaticano). . . . . » ivi

» 15. » di *Annia Faustina* (Campidoglio). . . . . » 224

» 16. » *Caracalla* (Campidoglio) . . . . . » ivi

» 17. Porzione centrale della maschera di *Metrodoro* (Vaticano) . . . . . » ivi

Tavola contenente dieci figure di occhi schematici (da fig. 1.ª a fig. 10.ª); e due disegni di occhi viventi con dicorla (fig. 11.ª e 12.ª). . . . . dopo la » 261

Digitized by Google

INDICE

Bassorilievo del Museo lapidario Modenese raffigurante la maschera del Dio Pan . pag. 211
Giudizio errato del Cavedoni . . . . . » 212
Descrizione del bassorilievo . . . . . » 213
Rappresentazione dell'occhio, nelle opere di scultura, in differenti maniere . . » 216
Annotazioni intorno alla espressione dell'occhio ed al suo valore fisionomico. . » 226
Riassunto sommario dell'opera del MAGNUS *Die Sprache der Augen* . . . . . » 229
Considerazioni intorno ad alcune osservazioni del MAGNUS . . . . . » 237
Oscurarsi della vista . . . . . » ivi
Sguardo vacuo. . . . . » 238
Abbassamento della palpebra superiore . . . . . » 239
Gonfiarsi dell'occhio nel dolore. . . . . » 240
Sguardo che fissa nei ritratti . . . . . » 241
Policoria e dicoria . . . . . » 242
Casi clinici di dicoria . . . . . » 243
Conclusione . . . . . » 247
Bibliografia . . . . . » 248
Elenco alfabetico dei nomi. . . . . » 263
Elenco delle figure . . . . . » 267

Digitized by Google

Digitized by Google

PROF. R. MALAGOLI

LO SCAPPAMENTO GAVIOLI

E LE ALTRE PARTICOLARITÀ DELLO STESSO AUTORE

CHE SI RISCONTRANO

NELL' OROLOGIO DEL PALAZZO COMUNALE DI MODENA

1. Nella torre del nostro Palazzo Comunale trovasi un orologio, costruito qui, su disegni e colla direzione del Cav. Lodovico Gavioli, che lo collocò il 30 maggio 1868, consegnandolo al Municipio il 10 ottobre successivo.

Intorno a questo orologio fu pubblicato, nel 1871, a cura del Comune di Modena un opuscolo (1), nel quale oltre alcune notizie, trovasi buona parte del referto di una Commissione, composta del Cav. Cesare Costa, del Prof. Pietro Mariannini, del Prof. Cesare Razzaboni e del Prof. Domenico Ragona, la quale aveva avuto incarico dal Municipio stesso di riferire sul valore scientifico e sulla precisione nella misura del tempo coll' orologio Gavioli.

Questa relazione afferma come lo scappamento ideato dal Cav. Gavioli rappresenti un passo notevole verso la perfezione ideale, in rapporto agli scappamenti classici noti fino allora e dovuti al Tavan, al Bosio, al Breguet, al Garnier e al Dent: constata come la costruzione sia fatta con ogni cura, e come la misura del tempo si ottenga con molta maggiore precisione di quanto può essere richiesto per un orologio da torre, destinato cioè ad indicare i minuti primi.

Tale responso fu così conforme alla verità, che dopo 33 anni di ininterrotto funzionamento questo orologio non solo sembra costruito ieri, ma le compensazioni termiche sono così perfette da garentire la misura del tempo a meno di 10″.

(1) *Cenni sul nuovo orologio costrutto dal Prof. Cav. Lodovico Gavioli per il palazzo comunale in Modena.* Modena, tip. Cappelli 1879.

Digitized by Google

Però l'opuscolo citato non dà alcun cenno descrittivo dello scappamento Gavioli, e neppure di altre particolari novità di non minore interesse. Ricorda inoltre che sotto la data 13 marzo 1868, il Gavioli depositò una descrizione dettagliata, con tavole illustrative, nell'Archivio del Comune di Modena.

I progressi della elettricità avendo, come è noto, aperto un nuovo campo alla orologeria, si è creduto per qualche tempo che l'êra della orologeria meccanica fosse chiusa. Ciò ha contribuito, fra l'altro, a distogliere l'osservazione dei più dal cercare ulteriori miglioramenti a questo ramo della meccanica di precisione; cosicchè la macchina del Gavioli non si trova ad aver perduto oggi, dopo un terzo di secolo, alcun che della sua novità.

Senonchè nei grandi trattati e neppure nei libri di storia della orologeria, sì italiani che stranieri, non ho potuto rinvenire non solo la descrizione ma nemmeno il più modesto accenno alla macchina del Gavioli. Mi parve quindi di fare cosa utile non meno che doverosa, nel rintracciare la descrizione stessa del Gavioli, proponendone la stampa negli Atti della R. Accademia, tantopiù che essa ebbe a deliberare al Cav. Gavioli il premio per le arti del 1870, appunto per l'orologio di cui parliamo (1).

La descrizione che segue, non è però la riproduzione integrale ed inalterata di quella lasciata dal Gavioli e per due ragioni. In primo luogo la relazione Gavioli essendo stata consegnata all'archivio comunale avanti che l'orologio fosse completamente costruito, non è perfettamente conforme alla macchina nella sua forma definitiva; ed io stimai opportuno modificarla in modo che corrispondesse esattamente all'orologio quale fu consegnato. In secondo luogo, dacchè non poteva essere riprodotta inalterata, ritenni opportuno ommettere la critica che il Gavioli fa ai sistemi anteriori, e di integrare invece la parte descrittiva, seguendo anche un ordine più razionale e una diversa nomenclatura per rendere l'esposizione più efficace e più chiara.

---

(1) *Rapporto alla vita ed alle opere del Prof. Lodovico Gavioli* vedasi la pubblicazione del Cav. A. G. Spinelli che fa seguito a questa memoria.

Digitized by Google

Descrizione dello scappamento Gavioli.

2. Procuriamo di dare, innanzi tutto, una idea sommaria dell'orologio Gavioli. Una massa di 30 Kg. è destinata, come *carica fondamentale,* a fornire energia a tutti gli organi, nonchè a far scattare le batterie (mosse da due altre cariche indipendenti) le quali fanno suonare le ore e le replicano ad un minuto di distanza. Ma a *carica fondamentale* non ha alcun legame permanente diretto o indiretto col pendolo. Il pendolo pesa circa 28 Kg. e compie la sua oscillazione completa in 2″ e $^1/_2$; la compensazione termica a mercurio è registrabile. Un organo intermediario dal Gavioli detto *moderatore* viene in comunicazione periodicamente ad ogni 10 secondi, cioè ad ogni 4 oscillazioni pendolari, colla *carica fondamentale,* dalla quale assorbe una quota di energia. Allorquando il *moderatore* non comunica colla *carica fondamentale* distribuisce questa energia a quote costanti allo scappamento, risollevando ad ogni oscillazione una piccolissima massa la quale colle sue ricadute fornisce al pendolo l'energia occorrente a mantenersi in moto. Quando questa massa discende non è più collegata col *moderatore;* cosicchè il pendolo può dirsi in modo assoluto indipendente dalla *carica fondamentale.*

Questo concetto, non nuovo, ha avuto dal Gavioli una interpretazione pratica di classica perfezione. Il *moderatore* e principalmente gli organi di scappamento agiscono infatti solo per attriti volventi. In tutti gli scappamenti precedenti si avevano sempre attriti radenti, con forze di pressione talvolta notevoli, cosicchè rendevasi necessaria la lubrificazione degli organi stessi, colla conseguenza di una marcia irregolare per le alterazioni cui vanno soggetti i lubrificanti stessi. Il Gavioli ha così potuto dare agli organi più importanti della sua macchina delle dimensioni molto ridotte, indipendenti cioè da quelle dell'orologio cui sono destinati; ciò che consente di dare ad un orologio da torre la stessa sensibilità e precisione di un delicato regolatore.

Passiamo ora alla descrizione degli organi di scappamento, che sono riprodotti nelle figure I a VI della unita tavola, in dimensioni

Digitized by Google

uguali a metà del vero (1). Le figure I a IV, corrispondono: al passaggio del pendolo per la verticale *xn* (fig. I) di riposo dopo sceso da destra (2); alla salita a sinistra *xp* (fig. II); alla ridiscesa (ed oltre) da sinistra (fig. III); alla salita a destra (fig. IV). La figura V mostra la disposizione degli organi dello scappamento e il pendolo, nel piano passante per la verticale *xn* e perpendicolare al piano d'oscillazione.

A è l'asse della ruota di scappamento, la quale tende a ruotare nel senso della freccia per effetto di un momento di rotazione praticamente costante, che sarà descritto più oltre. Questa ruota porta alla periferia 160 denti, e lungo l'anello trovansi 40 caviglie perpendicolari al suo piano e fra loro equidistanti.

B è un rocchetto ad asse orizzontale girevole su cuscinetti fissi, e che porta 8 denti; esso ingrana e prende moto (nel senso della freccia) dalla ruota precedente. L'asse di questo rocchetto porta perpendicolarmente ad esso due bracci uguali *BG*, *BG'* diametralmente opposti. Al medesimo asse è stretta a dolce frizione una ventola (figura V), destinata a ritardare col suo attrito nell'aria, e anche col suo momento d'inerzia, il moto di rotazione dell'asse per rendere più debole l'urto dei bracci predetti, allorchè s'appoggiano sulla testa della leva di scatto *HFG*. Allorchè l'urto si è effettuato la ventola continua infatti per inerzia a ruotare, finchè gli attriti non la riducano immobile.

CC (fig. V) albero orizzontale, oscillante come giogo di bilancia, appoggiato alle estremità con prismi triangolari (fig. I a IV) entro supporti fissi. All'albero predetto sono fissati, in piano perpendicolare, due bracci fra loro perpendicolari *Ce*, *CD*.

E piccola massa applicata al braccio *Ce*, che può essere avvicinata od allontanata dall'asse di rotazione *C*.

MDL leva a squadro, girevole attorno al suo fulcro *D*, che è collocato presso l'estremità del braccio *CD*. Questa leva ha un braccio

(1) Questa tavola è la riproduzione, con qualche aggiunta, di quella annessa alla citata descrizione lasciata dal Gavioli, e che fu firmata dall'Ing. Annibale Riccò attuale Direttore del R. Osservatorio Etneo di Catania. È da notarsi inoltre che in questa tavola alcuni organi hanno subito qualche sensibile variante per agevolare la interpretazione del funzionamento, talchè essa non è esattamente conforme alla macchina.

(2) In tutto quello che segue le voci *destra* e *sinistra* rappresentano rispettivamente la destra e la sinistra di chi osserva le figure dell'annessa Tavola.

Digitized by Google

MDq a forma di squadro; mentre l'altro *DL* termina inferiormente a forcella, la quale a sua volta comprende una caviglia d'arresto fissata all'asta *CD*. Quando il braccio *MDq* è libero (fig. II, III e IV) il suo peso impone alla forcella di appoggiare contro la caviglia interna col suo rebbo di destra.

HFG leva girevole attorno all'asse orizzontale fisso *F*, fornita di una massa *T* portata da un braccio *FT* collegato rigidamente all'asse: allorchè essa è libera si appoggia all'arresto *a* (fig. I, II e III).

N puleggia o volantino (fig. I a V) di massima leggerezza, precisione e girevolissimo. Il suo asse è orizzontale e perpendicolare al piano d'oscillazione del pendolo; è appoggiato su due pietre dure; ed è situato in una cavità praticata (fig. V) nell'asta del pendolo a $^1/_4$ circa della sua lunghezza, partendo dall'asse di sospensione.

R arresto contro cui si appoggia il braccio *Ce*, quando (fig. IV) esso ha abbandonato la periferia del volantino *N*.

3. Premesso tuttociò in via descrittiva, passiamo ad indicare il funzionamento del complesso del sistema. Supponiamo che il pendolo oscilli, e più precisamente che scenda dalla parte destra fino alla verticale di riposo, indicata da *xn*. Durante questa discesa del pendolo, il sistema *eCD* è rimasto appoggiato ad una caviglia della ruota di asse *A*, colla estremità *M* della leva *MDL*, la cui forcella tiene appoggiata colla sua parte sinistra la caviglia dell'asta *CD*. Tuttociò mostra esattamente la fig. I, dalla quale apprendiamo ancora che dall'istante in cui il pendolo è giunto nella posizione di riposo, e (per inerzia) comincia per poi compire la salita di sinistra fino ad *xp*, (fig. II), il volantino investe (fig. I) la porzione estrema *e* dell'asta *Ce*, la solleva un poco correndoci sotto, fino ad averla tangente superiormente (fig. II). In questo intervallo l'estremo *D* del braccio *CD* ha compiuto necessariamente una piccola rotazione attorno al centro *C*, cosicchè l'estremo *M* della leva *MDL* si è scostato un poco a sinistra e allora questa leva per il suo peso eccentrico, avrà ruotato attorno a *D*, cioè la forcella *L* sarà venuta ad appoggiarsi contro la caviglia dell'asta *CD*, colla sua parte di destra, come mostra appunto la fig. II. In conseguenza della larghezza della forcella *L*, l'estremo *M* si è anche abbassato, cioè è passato, come mostra il disegno, al di sotto della caviglia della ruota *A*.

Il pendolo intraprende allora la sua discesa e quando sarà ritornato nella posizione di riposo *xn* avrà riconquistata, astraendo

Digitized by Google

dagli attriti, anche la forza viva impiegata nel sollevamento del sistema *eCD*. Inoltre, tenuto conto dello spostamento effettuatosi nell'estremo *M* di *MDq*, rapporto alla caviglia della ruota di asse *A*, continuerà il sistema *eCD* a scorrere sul volantino oltre la posizione iniziale indicata nella fig. I, fino a quella mostrata dalla fig. III, cioè durante il passaggio del pendolo dalla verticale *xn* alla obliqua di destra *xp*, della fig. III.

È in questa frazione di corsa che il pendolo assorbe dall'organo *eCD* la forza viva occorrentegli per mantenersi in moto.

In seguito a questo moto di discesa dell'estremo *e* dell'asta *Ce*, l'estremo *D* ha compito una rotazione attorno a *C*, con che la porzione *MDq* si è insinuata fra la solita caviglia della ruota di asse *A* e la caviglia immediatamente inferiore, come risulta dal contrasto tra la fig. II e la fig. III. Ma abbandonato il volantino *N*, questo moto di rotazione del sistema *eCD* attorno a *C* continua, e allora l'estremo *D* viene in contatto per mezzo di una caviglia posteriore *Z* (vedi anche fig. V) colla porzione *H* della leva *HG* di fulcro *F*, la trascina con sè, e si appoggia finalmente in *R*.

A partire da questo momento avviene lo scatto dello scappamento, e vediamo, con ordine, come si verifichi. Liberata l'estremità *G* (fig. IV) dell'asta *BG*, la ruota di asse *A*, colla sua tendenza a ruotare nel senso della freccia, fa ruotare il rocchetto *B* nel senso della freccia, e al tempo stesso la caviglia della ruota di asse *A* (fig. IV) scivolerà lungo l'ipotenusa del braccio *DM*, e spinge a sinistra il braccio *CD*, permodochè (fig. I) il braccio *Ce* si solleva: la caviglia *Z* (fig. V) abbandona allora l'asta *FH*, perciò il braccio opposto *F'G* è pronto per arrestare l'altro braccio *BG'*, che prende il posto di *BG*. In una parola si passa dalla disposizione della fig. IV a quella della fig. I; e il rocchetto *B* non ha fatto che mezzo giro. Tutte queste operazioni si verificano con una rapidità che viene graduata dalle dimensioni e dal momento d'inerzia della ventola applicata all'asse del rocchetto *B*, e devono compiersi durante l'ultima frazione della salita del pendolo alla estremità destra della sua escursione (fig. IV) e la ridiscesa fino alla verticale di riposo (fig. I). E giacchè la durata di una oscillazione completa è di $2'' \frac{1}{2}$ si comprende come ci sia tutto l'agio possibile; anzi dirò che le predette operazioni si compiono soltanto durante l'ultima frazione della salita a destra del pendolo.

Digitized by Google

Risulta inoltre da quanto precede che allorquando il braccio *Ce* agisce sul volantino del pendolo, tutta la leva squadro *DCe* non ha alcun legame colla ruota dalle caviglie, e che invece viene sollevato per ogni oscillazione pendolare allorquando è indipendente dal pendolo. Il pendolo oscilla dunque affatto libero dalla carica fondamentale, e riceve impulso dal debolissimo momento di rotazione prodotto da *E* (1): una parte dell'energia comunicata al volantino con attrito volvente rimane poi al volantino stesso, che continua per inerzia a ruotare anche quando l'asta *Ce* lo abbandona.

4. Resta ora a descrivere l'organo che il Gavioli chiamò *moderatore* il quale prendendo ad intervalli di 10″ dell'energia dalla carica fondamentale, comunica e mantiene alla ruota di asse *A* la tendenza a ruotare nel senso della freccia, con momento praticamente costante.

L'asse *A* porta ancora (fig. VI), oltre la ruota dalle 40 caviglie, un rocchetto *r* calettato su di esso, il quale ingrana con una ruota dentata di asse orizzontale *N*. Questo asse *N* non è però fisso: è portato da una forcella *VP* applicata, ma folle, sull'asse *A*. Questa forcella non accavalla la ruota; essa sta dalla parte anteriore del piano della ruota, ciò che rigorosamente parlando non è a vantaggio degli attriti. Ma continuiamo la descrizione. La ruota di asse *N* ingrana anche in un rocchetto *S* che rimane immobile quando il resto del *moderatore* funziona. La forcella per mezzo di un peso *K* di 240 gr. detto dal Gavioli *forza intermediaria* esercita una pressione sull'asse *N;* pressione che tende a far ruotare la grande ruota della fig. VI attorno all'asse del rocchetto *S*. Questa tendenza fa sì che la grande ruota, come una leva di secondo genere, comunica al rocchetto *r* un' altra tendenza a ruotare nel senso della freccia: questa tendenza che viene altresì risentita dalla ruota dalle 40 caviglie è da questa trasmessa al rocchetto *B,* il quale ha un momento di rotazione che agisce (fig. I a IV) solo quando li bracci *BG* o *BG'* vengono lasciati liberi.

Per tal modo ad ogni oscillazione del pendolo, agendo tutti questi momenti di rotazione, la forza che viene indotta sull'asse *N*

(1) Nella descrizione del Gavioli è detto che la *forza impulsiva del pendolo* è di grammi 1,4; ciò forse vuol dire che quando *Ce* si appoggia sul volantino preme coll'estremo *e* con questo debole peso.

Digitized by Google

dal peso K, determina uno spostamento angolare dell'asse N medesimo, attorno ad A. Dopo 4 oscillazioni del pendolo la lingua P si è perciò di tanto portata indietro (scivolando lungo l'asta QW) che questa viene ad essere libera. La carica fondamentale che agisce direttamente sull'asse Q e sul rocchetto S, una volta svincolato W fa compiere a QW un giro attorno a Q e con ciò ruota anche il rocchetto S. In questo moto la ruota di asse N funziona ancora da leva di 2° genere ma il fulcro è ora nel contatto della ruota colla periferia del rocchetto r, e così l'asse N rimane sollevato per modo che arresterà l'estremo W appena dopo un giro attorno a Q. Questa ricarica del peso K che si rialza con N avviene in un tempo regolato dall'inerzia e dall'attrito di una grande ventola non segnata nelle tavole; e succede precisamente nell'intervallo in cui il pendolo va dalla estremità destra della sua quarta escursione fino alla verticale passante per l'asse di sospensione; cioè subito dopo compiuto il quarto scatto dello scappamento. Si noti ancora che durante questa ricarica viene mantenuta all'asse A per mezzo del rocchetto r la tendenza a ruotare nel senso ordinario, appunto perchè la forcella è folle sull'asse medesimo.

È alla forza fondamentale agente ad intervalli di 10″ sull'asse Q commesso l'incarico di muovere gli indici della mostra principale, di trasmettere il moto a quelli di un'altra mostra secondaria (di cui diremo oltre), di far procedere gli organi relativi al disincaglio delle batterie.

Il momento di rotazione indotto da K sull'asse A può dirsi sperimentalmente costante, giacchè allo scatto del *moderatore,* quando cioè QW ruota, il braccio AK è portato di pochi gradi al disopra dell'orizzonte, e la posizione infima di K corrisponde simmetricamente a pochi gradi al disotto dell'orizzonte di A.

Altre particolarità dell'orologio Gavioli.

5. La descrizione che abbiamo fatto e le stesse figure della tavola che ci hanno servito finora, per quanto fatte, come fu indicato, in iscala non hanno la pretesa di offrire gli elementi sufficienti per la riproduzione della macchina Gavioli. Troppi altri dettagli abbiamo ommesso, nel testo come nei disegni, che complicavano la esposi-

Digitized by Google

zione e che rappresentano tuttavia vantaggi molto notevoli nella costruzione, come per il buon funzionamento della macchina, e che corrispondono anche ad una disposizione topografica delle parti che agevola e rende più sollecita la smontatura per la riparazione eventuale dei singoli organi. Noi ci eravamo proposti solamente di offrire una idea sommaria della macchina del Gavioli e una guida a chi la voglia seguire durante il suo movimento: tantopiù che ognuno facilmente da sè potrà comprendere come il Gavioli ha disposto affinchè, ad esempio, la marcia dell'orologio non rimanga in nulla disturbata durante la ricarica quotidiana della forza fondamentale; con quali disposizioni ha potuto ottenere che un terremoto non possa recare nocumento al grande pendolo od arrestare l'orologio, ecc. ecc.

Ma di altre due parti vogliamo tuttavia fare cenno, poichè dànno idea della singolare perfezione della macchina non meno che della genialità del loro inventore.

La prima di queste parti consta di un piccolo apparecchio sussidiario, destinato a far arrestare o a far avanzare gli indici, senza che sia necessario toccare il pendolo. Un piccolo albero orizzontale parallelo a quello proiettato in *C* nelle figure I a V, porta una manovella: quando essa è orizzontale e trovasi contro ad una targhetta portante la dicitura *moto*, l'orologio cammina col funzionamento che abbiamo già indicato di tutti gli organi. Sollevata la manovella e portata di fronte alla targhetta in cui è scritto *scorreria*, un eccentrico portato dal nuovo albero spinge verso sinistra l'asta *CD* dello scappamento, così che l'estremo *e* dell'altro braccio è mantenuto al di sopra del volantino *N;* e nello stesso tempo un braccio di leva portato ancora dallo stesso asse mantiene spinta a destra l'estremità *H* della leva *GH*. Il pendolo rimane allora affatto libero durante la totalità delle sue oscillazioni e il rocchetto *B* ruota continuamente, i bracci *BG* e *BG'* non trovando più l'ostacolo al loro libero moto. L'orologio marcia celere, e se non si tratti di portarlo avanti di molte ore (caso praticamente ben poco probabile), allorchè la manovella sia rimessa orizzontale cioè al posto di *moto* il pendolo sarà in oscillazioni ancora sufficientemente ampie da riprendere l'orologio la sua marcia normale. Se invece la manovella venisse abbassata fino contro una terza targhetta portando indicato *arresto* allora l'eccentrico porta ancora verso sinistra il braccio *CD* dello scappamento per modo che il pendolo continua del tutto libero

Digitized by Google

ad oscillare mentre il rocchetto *B* e quindi gli indici di tutte le mostre restano in riposo. Anche qui se l'arresto non ha durato troppo tempo, al passaggio della manovella alla posizione di *moto* corrisponderà la ripresa normale della marcia.

6. La seconda delle singolarità notevoli nell'orologio costruito dal Gavioli è la trasmissione di 10 in 10 secondi del moto agli indici di una mostra secondaria lontana 40 metri dalla macchina centrale, situata su una fronte del Palazzo comunale ad angolo retto colla principale, e non alla stessa altezza della prima: trasmissione che si effettua lungo tratti verticali ed orizzontali i quali ultimi formano fra loro un angolo molto ottuso.

La parte orizzontale di questa trasmissione è rappresentata complessivamente, chiusa in opportuna cassetta continua, dalla fig. VII della tavola; la fig. VIII ne mostra un dettaglio. È formata da un seguito di bacchette di abete, della lunghezza di un metro e del diametro di 8 mm., congiunte fra loro con pezzi in lastra metallica situati nel piano verticale dell'asse delle bacchette. Ogni bacchetta è sostenuta in prossimità di un suo estremo da altra bacchetta verticale pure d'abete alta circa un metro, a forma prismatica di mm. 4 per mm. 7. Queste asticelle verticali devono oscillare a guisa di pendoli nel senso longitudinale della trasmissione, e perciò superiormente sono fissate con un pezzetto di lamina metallica sottilissima (*molla*) e inferiormente per mezzo di due ganci laterali sostengono una caviglia metallica che attraversa orizzontalmente le aste orizzontali. Al vertice dell'angolo ottuso formato dai due tratti orizzontali della trasmissione, come ai suoi estremi, sonvi degli squadri, ad angolo opportuno per arrivare alla macchina centrale da una parte e per collegarsi coll'asta *Y* (fig. IX) dall'altra. La mostra che ha gli indici molto bene equilibrati cogli assi sostenuti da tribometri (come già nella mostra principale) mette capo, colla minutaria, alla ruota dentata che vedesi nella figura IX. Inferiormente la ruota ha un *cric* di ritegno e superiormente porta incastrato un dente terminale dell'asta *Y*. La trasmissione è mossa da un eccentrico applicato all'albero *Q* (fig. VI) e compie l'*andata* e il *ritorno* durante la ricarica del peso *K*. Nell'*andata* l'asta *Y* e il dente assumono le posizioni tratteggiate nella fig. IX; mentre al *ritorno* riassumono la posizione iniziale segnata a linea continua facendo scattare il cric. La oscillazione di questa trasmissione dura 1 secondo; e mentre è

Digitized by Google

in accordo colla lunghezza dei pendoli è sufficientemente lenta perchè sia vinta senza scosse l'inerzia della parte mobile della mostra secondaria.

Questa semplice ed elegante trasmissione compie adunque 360 oscillazioni all'ora trasmettendo il moto alla mostra secondaria con un errore minore di 10''. Non occorre insistere per far apprezzare giustamente la sua sicurezza e precisione, nè occorre dire che anch'essa dopo oltre 30 anni di funzionamento trovasi tuttavia in ottime condizioni.

Digitized by Google

Digitized by Google

Orologio Gavioli nel Palazzo Comunale di Modena

Fig.ª I.ª

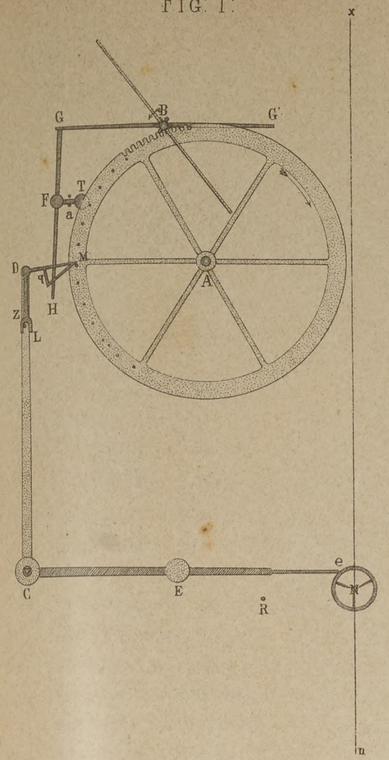


Fig.ª II.ª

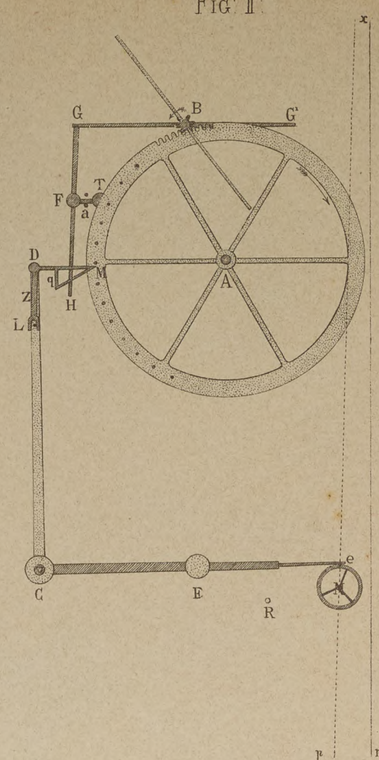


Fig.ª III.ª

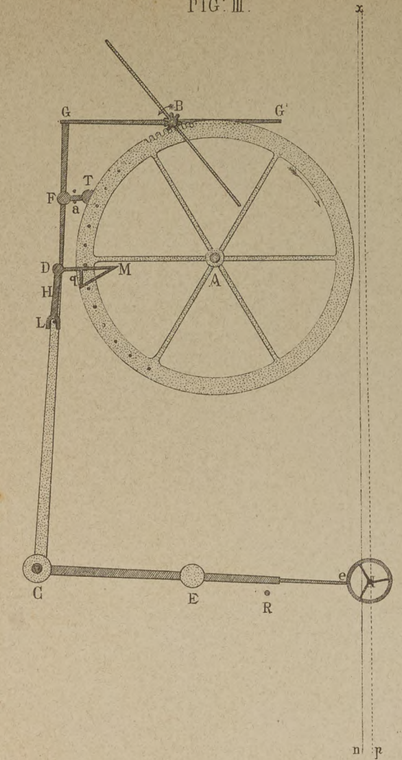


Fig.ª IV.ª

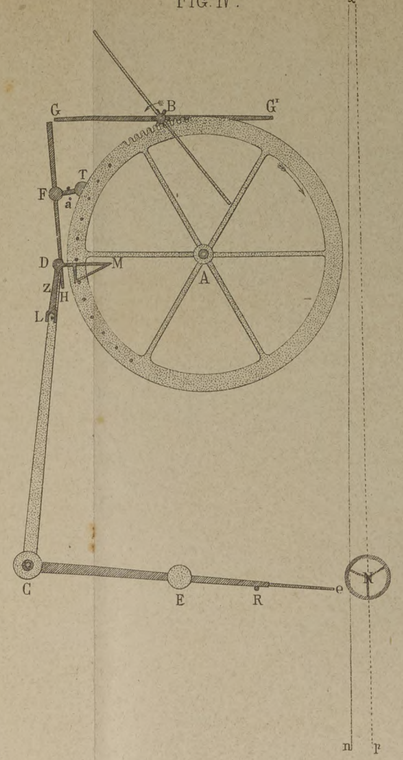


Fig.ª V.ª

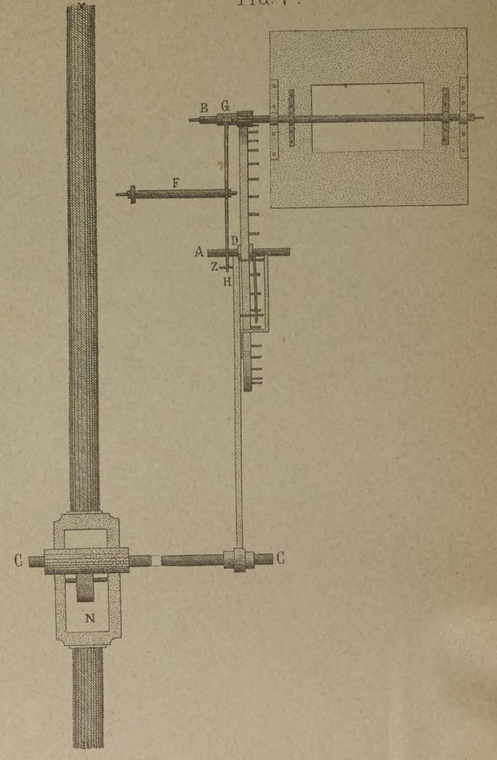


Fig.ª VI.ª

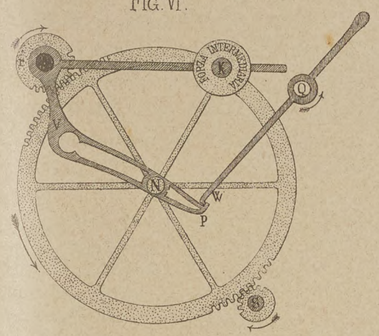


Fig.ª VII.ª

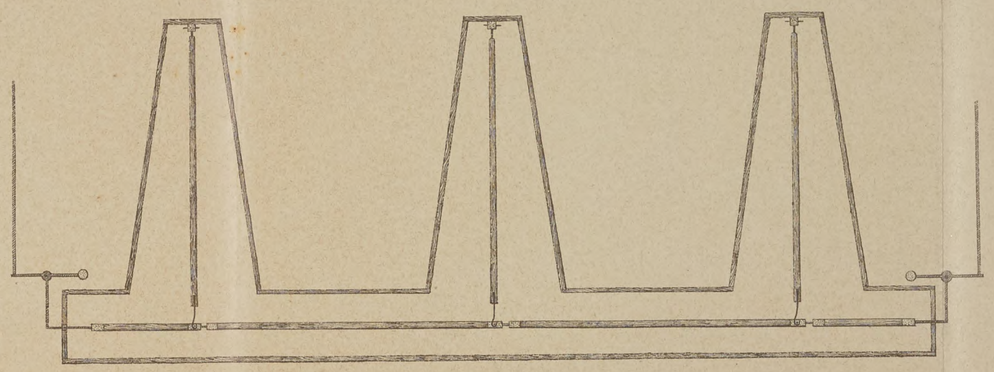


Fig.ª VIII.ª

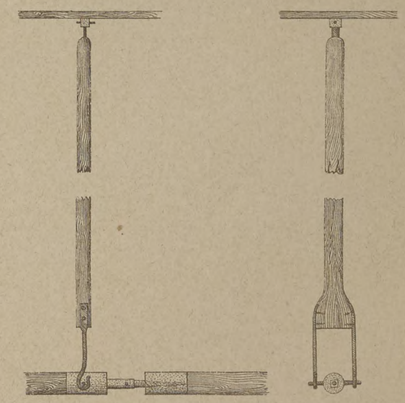
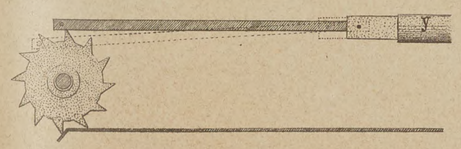


Fig.ª IX.ª



Lit.ografia Giovanni Pizzolotti

Prof.r Gustavo Zagni disegnò Modena 1901

Digitized by Google

Digitized by Google

I DUE GAVIÒLI

Giacomo

Nel basso Modenese sul confine Mirandolano, si enumerano molte famiglie le quali con rigogliose diramazioni da secoli ivi si mantengono, e costrette dalla loro potenzialità prolifera, si diffusero nelle ville e nelle città vicine.

Una di queste schiatte robuste è quella dei Gaviòli. La quale ha rami largamente sparsi, e sebbene allo stato delle conoscenze mie non si possa dire antichissima, perchè non ho trovato che risalga anteriormente alla metà del 400, con Negro (1) che era nel 1459 massaro delle Casàre: pure la troviamo tanto numerosa, che convenne alle sue colonne distinguersi le une dalle altre con aggiunte al cognome.

Perciò si dicevano Gaviòli dei Pruzzi, altri dei Carretti, certo per l'arte loro: altre prendevano nome dai loro possessi, o lo davano ai luoghi da essi abitati, e così l'ebbero la Via dei Gaviòli che dal Cavezzo volge alla Motta degli Azzolini, il fondo detto la Gaviòla coll'Oratorio omonimo (2), e la Motta di Gaviòli a Medolla (3).

(1) Archivio di Stato in Modena. *Registro Massaria*, all'anno.

(2) L'arciprete del Cavezzo rev. d. Valentino Ferrari, mi scriveva: « Credo fosse nel vero il sig. Lodovico Gavioli, quando anni or sono, fattomisi presentare a Modena, fra altre cose mi diceva, che anche il sontuoso Oratorio dell'Assunta, costrutto dalla famiglia Delfini in Disvetro, ai confini *Nord-Ovest* di Cavezzo, trae da loro l'unico nome ond'è conosciuto, e da tutti denominato: Oratorio della Gaviola ».

(3) Motta che forse un dì si chiamava Montalbano: nome questo che rimane ancora ad un appezzamento di terra posto poco lontano dalla Motta suddetta, e confina con la chiesuccia di S. Liberata sulla via che dal Cavezzo mette alla Mirandola.

Digitized by Google

Una colonna robustissima di questa famiglia, era già fissata nel 500 al Cavezzo, ricca borgata già indicataci dal Tassoni con verità storica punto lusinghiera, nel canto III, st. 17, della *Secchia;* ricca borgata del contado Modenese a' suoi confini settentrionali, le cui vecchie memorie risalgono al mille, ed appartenne fin dal 300, a quella vasta plaga fertilissima che si denominava *Casariae,* comprendente anche le ville della Motta e Disvetro, alle quali di poi si restrinse la denominazione *Casare,* durata nella circoscrizione amministrativa fino al termine del secolo XVIII.

Di questi Gaviòli del Cavezzo e contorni, ne troviamo in tutte le condizioni sociali. Di buoni e di pessimi, di ricchi e mendicanti, militari, agricoltori, negozianti che esercitavano il commercio e la filatura della seta: altri distillatori di acqua vite, che esportavano a Venezia per la Secchia, ed in Oriente, inducendo così i Turchi, per dirla ancora col Tassoni (1), a bere il vino; altri furono sacerdoti, laureati, ed artefici.

E buoni artefici, ricordano i vecchi documenti, esistevano fin dai tempi di Ercole I.° alla Motta, e rimasero a lungo vivi i privilegî che quel duca diede alla famiglia Ferrari di questo luogo, abilissima nei lavori di legname, e specialmente nel costruire congegni da mulini; ed in proposito parmi non inutile il ricordare come la camera ducale investisse uno dei Guidoni di terre in Rovereto, vicino alla Motta più volte nominata, onerandolo di somministrare ogni Natale *unum par charrium* (2).

Di tali artefici, fra i Gaviòli, alcuni fecero fortuna, ed istruita la prole, questa rivestita di laurea e di dignità volle avere il proprio stemma gentilizio. E ricordando la vecchia origine famigliare, cioè come molti tra i loro antenati avessero esercitata l' arte del carrajo, *dal carrador,* come si dice nel vernacolo, posero in esso un *gavio,* che è parte, segmento, di quella zona di legno di una ruota, sulla quale si stringe e si ferma il cerchio ferrato, e lo posero sotto un capriolo araldico, o scaglione, figurante nello scudo di nobili famiglie locali, quasi volessero far intendere che nel buio

(1) « Dè Pensieri diversi di Alessandro Tassoni Libri dieci » X°, c. XVI°.

(2) La documentazione circa queste affermazioni, e le altre riguardanti la famiglia Gaviòli, è nella raccolta spettante alle *Memorie delle Ville da basso* da me unite. Si ommette, per brevità.

Digitized by Google

del passato essi avevano posseduto e perduto il vanto di nobile linguaggio (1).

Mi è sembrato opportuno non trascurare queste notizie sommarie sulla famiglia Gavìoli, e circa l'ambiente nel quale essa svolse la sua azione, perchè ci dà un legame di antefatti, per spiegare quella maestrìa, veramente sorprendente, che nella meccanica Giacomo e Lodovico, dovevano svolgere prima in Modena, poi in Parigi.

***

Giacomo, nato il 16 febbrajo 1786 (2), era un probo, agiato (3) ed abile fabbro ferraio e legnaiuolo, che si applicava al Cavezzo in modo speciale alla costruzione dei *biroccini,* e di quei piccoli veicoli a quattro ruote per un cavallo, detti comunemente *carrettini.* In quest'arte che in città sarebbe detta del carrozzajo, era venuta in nome la sua abilità speciale, nel costrurre quell'elegante curricolo signorile capace di una sola persona, detto *sediòlo,* del quale è rimasto l'uso tra noi fin dopo la seconda metà del secolo scorso: e dipoi usato soltanto per le corse al trotto, fu sostituito oggi dal *sulki.* Del *sediòlo* evvi un ricco modello nel museo civico modenese.

Giacomo Gavìoli, spinto dal proprio genio riflessivo, e da una attività lenta ma sicura, si applicava anche alla riparazione, e più tardi alla costruzione di orologi, e di analoghe macchinette per usi domestici; e non si peritava a gittare oggetti di ottone per pompe idrauliche, perni ed appoggi di bronzo, che servendo ad una moltiplicità di applicazione, giovarono a creargli credito nella pubblica stima; sì che quando nel 1818, chiamato a Modena, o dal suo

(1) Lo stemma dei Gavìoli si trova usato dal sacerdote Francesco, rettore di Villafranca, nel 1670; ed il conte Ippolito Malaguzzi, lo legge così: « Allo scaglione, accompagnato in capo da tre stelle a sei [*raggi*], male ordinate in punta, da un segmento di ruota (dial. mod.: *ghévi*). Si noti che dello scaglione erano fregiati gli scudi delle famiglie Azzolini che ebbero la Motta, dei Calori, e dei Carandini, possidenti nelle Casare, senza dire che lo scaglione in campo turchino è lo stemma della Mirandola.

(2) Gli fu padre Antonio, di Domenico, *quondam* Vincenzo, e madre Domenica di Paolo pure Gavìoli. — (Libro N. dei battezzati Cavezzesi, pag. 91, n.° 11).

(3) Il suddetto arciprete Ferrari, si compiaceva pure di informarmi, che: « L'ultimo dei possessi Gavioli, [del ramo che ci interessa] fu ceduto a certo Domenico Faglioni del Cavezzo da Lodovico nel 1872 », era detto *Il Savigno.*

Digitized by Google

conterraneo e forse consaguineo Luigi Gaviòli (1), orologiajo del Comune, o sedotto dalla prospettiva di trarre dalle sue fatiche compensi maggiori, egli godeva in essa della pubblica estimazione siccome uomo onesto abile ed ingegnosissimo.

Egli fissò la sua prima dimora fuori di Porta S. Francesco, al Mulino della Scaglia, del quale divenne, circa nel 1836 (2), proprietario, facendolo agire per suo conto: ed ivi oltre all'esercitare le arti proprie, vi continuò l'industria preesistente delle stoviglie di terra, allora lucrosa, ma per mancanza della materia prima, cioè di terra idonea, era disagevole esercitarla. Tosto egli vide ove era la risorsa onde provvedere, e dimostrò come questa deficienza sarebbe tolta, se si fossero utilizzate le torbide del canale, che dava moto al mulino, buttandole entro le fosse scavate per avere materiale nella lavorazione anteriore, e subito con un ben inteso sistema di bocche di immissione in esse delle torbide e di scarico delle acque chiare, preparò la materia per la sua fornace, dalla quale uscirono quei tubi, che ebbero un uso generale per la condottura delle acque, e sono ricordati da Carlo Boni nel suo studio sulla resistenza dei materiali da costruzione modenesi (3).

Al Mulino della Scaglia, mi si assicurò, gittasse altresì campane; infatti nell'archivio parrocchiale della Saliceta di S. Giuliano, vicino a Modena, si conserva un contratto corso tra lui e don Domenico Pocai per la fusione di campane ad uso di quella chiesa (4).

*
* *

Poco egli deve esser rimasto ad abitare fuori della città, perchè vediamo che nell'anno seguente 1819, egli chiedeva licenza al Comune di porre la *mostra della sua professione* sopra la casa da lui

(1) Luigi Gaviòli, orologiajo stipendiato dal comune di Modena fin dal 1814, figlio di Felice, e di Rosa Sola, morì di 73 anni nella parrocchia di S. Giorgio il 3 febbraio 1830. — (Archivio Munic. di Modena, necrologî).

(2) Arch. Com. di Modena. *Mulino della Scaglia:* num. 2052, 2168, 2364, 2440.

(3) « Sulla natura e resistenza della pressione dei minerali e materiali edilizî, della Provincia di Modena » — Ivi P. Toschi 1874, pag. 74.

(4) Però non risulta, almeno tra parecchie centinaia di iscrizioni di campane da me finora raccolte allo scopo di unire quelle della provincia di Modena, a base di uno studio artistico e storico.

Digitized by Google

abitata in S. Francesco nel Calle di Lucca (1). Questo trasloco deve attribuirsi al bisogno di essere più vicino all'altro Gaviòli orologiajo del pubblico fin dal 1814 (2), che si può ritenere si valesse costantemente dell'opera sua, non appena giunse a Modena: giacchè nel 1818 gli affidava la riparazione dell'orologio di Campogalliano, e di quello della città nel 1820 (3).

La sua bottega nel 1828 era posta sulla Piazzetta della Torre, e precisamente sotto la sacristìa del Duomo: e dicendosi *fabbricatore e venditore di cariglioni e di organi,* domandava permesso al comune di poter entrarvi *senza timore di incorrere in penale,* anche nei giorni festivi, *onde registrare ogni e qualunque oggetto di sua professione;* ma ebbe risposta negativa dai conservatori Antonio Guidelli, e Francesco Seghizzi, giudici delle vettovaglie, perchè non volevano derogare dai regolamenti (4).

* * *

Frattanto ammalava Luigi Gaviòli, ed era sostituito, quale regolatore del pubblico orologio, da Giacomo, *per privata intelligenza senza alcun sopracarico della Cassa Comunale* (5); e venuto a morte il 3 febbraio del 1830, il Comune visto che il Gaviòli, ajutante, *era notoriamente fornito di abilità, e delle necessarie cognizioni* per sostituire il trapassato, lo assunse in servizio definitivo, e perciò prese la relativa consegna il 30 giugno seguente (6).

Questa estimazione egli erasi acquistata, e manteneva, non soltanto per la sua abilità nella orologieria da torre e da appartamenti tra quali erano popolari e desideratissimi quelli che facevano precedere al suono delle ore il canto del Cuccolo che usciva da una porticina che automaticamente si appriva; ma altresì dando prova di essere inventore ed esecutore di macchine idrauliche, ed ottimo interprete della mente altrui, nell'attuare in metallo invenzioni non sue.

(1) Arch. Com. di Mod. Prodotte dagli atti, 1819 n.° 3108.
(2) » » » 1814, n.° 1530, 5579.
(3) » » » 1818, n.° 1990, 1820, n.° 2704.
(4) » » » Fil. 305, fasc. Feste, santificazione.
(5) » » » 1830, n.° 344, 389, 524.
(6) » » » Fil. 334, e prot. 1836, n.° 2483.

Digitized by Google

Fu egli che prestò l'opera sua all'ingegnere Cesare Rosa, già capitano nel Regno Italico, e direttore della Pavese Fonderia di Artiglieria, nella costruzione di una caldaia a vapore e di tutti gli accessori, in un locomobile da lui ideato in Modena del 1829; il quale funzionò mirabilmente, tra l'ammirazione degli intelligenti in si fatto genere di costruzioni allora esordienti (1).

Riparò molti orologi da torre e fra gli altri quelli di Reggio e di Rubiera, prescelto perchè agli stipendi del Comune di Modena.

Tener conto di quelli che furongli commessi dai privati, è cosa ardua. Molti ne sono rimasti, e se ne trovano in città e nel contado, mirabili per resistenza inalterata, e precisione (2). Sul quadrante di tutti si legge il nome del loro autore, ma è da notarsi in che modo lo ponesse sull'orologio che si conserva in Modena nella sacristia del Carmine: *Giacomo Gavìoli fece questo registratore a ripetizione, di anni 77, nel 1863* „: e, dico, è da notarsi: perchè il buon vecchio dimostrava con essa il suo giusto orgoglio di possedere vecchiaja robusta e feconda.

Aggiungerò che sebbene di animo umile, si compiaceva nel veder apprezzati i suoi lavori, ed era accessibile alle moderate lodi. Facile, sorridente, lavorava di continuo: si diceva nemico nato dell'ozio, e gli oziosi stigmatizzava berteggiando con assiomi che sapevan di altri tempi.

---

(1) L'importanza del lavoro risulta chiaramente dal seguente sunto delle Adunanze dell' « Accademia di s. l. ed a. » di Modena, tenuta il 22 luglio 1829, inserita a pag. XXIX del tomo XIX, an. 1879, delle memorie dell'accademia stessa.

« Il direttore della Sezione sig. prof. Brignoli de' Brunhoff, lesse un rapporto statogli indirizzato dal sig. ing. Cesare Rosa, con cui comunicava alla Accademia la descrizione di una macchina a vapore di nuova costruzione da lui inventata, ed eseguita sotto la sua direzione dall'artefice modenese sig. Giacomo Gavioli, che, a differenza delle altre inventate finora, presenta il vantaggio di andar immune dal pericolo dello scoppio, attesochè il vapore in essa si mantiene costantemente in istato di pressione la quale varia però in ragione dell'intensità del fuoco: questa macchina ancora, non avendo d'uopo di raffreddamento alcuno, non offre urto per cagione di vuoto che si formi, e non lascia sentire quasi alcun rumore, se non il consueto della maggior parte delle macchine meccaniche. Fu quindi deciso che il Direttore stesso, e i Signori Accademici si sarebbero recati sul luogo ad esaminare la macchina, per vederla ad agire. Nel 23 detto andarono di fatto ad una casa suburbana appartenente allo stesso autore della macchina, la esaminarono diligentemente, la videro agire, e si assicurarono esser vero ciò che nel citato rapporto era stato annunziato ».

(2) A Guiglia nella farmacia Copelli ve n'è uno; altro presso i Signori Montorsi di Modena. Ne vidi uno a Castelvetro dall'orologiaio del luogo....

Digitized by Google

In Modena era una delle poche figure caratteristiche da tutti veduta con piacere: e quando scomparve la sua linda figura venerabile per anni e nivea capigliatura, lo accompagnò il comune dolore, perchè nessuno ignorava che sotto quella modesta apparenza era venuto a mancare un' anima eletta e virtuosa.

Vecchio, e legato alla città dalle sue occupazioni, ricordava con amore il Cavezzo, la borgata natìa, e spesso mandava doni alla chiesa nella quale fu battezzato: e pochi anni prima di passare ai più, annuente il figlio, ad essa regalò due banchi che a lui spettavano, in quella collocati, e volle che fossero intestati alla fabbriceria di S. Egidio.

* * *

Morì nel marzo del 1875 di anni 89, e Lodovico suo figlio, dandone parte ad un suo congiunto del Cavezzo, scriveva: " il mio amato padre cessò di vivere il due del corrente con vera rassegnazione facendo la morte del giusto, e lasciando grata memoria di sè ai superstiti suoi congiunti. La perdita per me è stata grande, ma mi sono rassegnato ai voleri e destini del cielo „ (1).

Il numero 10 settembre 1856 del giornale *L' Union instrumentale* (2) che si pubblicava a Parigi, aveva queste parole che sebbene non esatte in tutto, pure sintetizzano la vita di Giacomo Gaviòli: " Fu un povero falegname e carrettiere di campagna, si istruì da sè nelle arti meccaniche, e divenne in seguito fonditore, incisore in legno, costruttore di macchine idrauliche, ed infine il primo orologiajo di Modena dove inventò le prime macchine per fare la paglia (truccioli) (3) dal salice per la fabbricazione di capelli, e quantità di altre industriose macchine „.

(1) Archivio parrocchiale del Cavezzo.

(2) Riporto il brano come lo trovo nel periodico il *Messaggero Modenese* n.° 1455.

(3) Nelle mie ricerche sull' industria del truciolo in Carpi, intorno alla quale pubblicai un sunto nel 1894 (ivi, pei tipi Com.), non è uscita traccia di questa invenzione attribuita al Gaviòli, che era talento ben capace di segnare con impronta nuova una macchina, della quale allora l'industria carpigiana sentiva necessità, ma col volger degli anni, aumentando la produzione sproporzionatamente al consumo, sembra possa essere una delle cause non ultime della depressione dell' industria stessa.

Digitized by Google

***

Questi fu il padre di Lodovico Gaviòli, del quale il collega prof. Malagoli ha descritto in questo volume a pag. 269, uno dei più rimarchevoli lavori, ed io ora sommariamente e cronologicamente ne accennerò la vita e le opere.

Lodovico

Nato al Cavezzo il 5 agosto 1807, crebbe in quella officina paterna che era campo appropriatissimo allo sviluppo di una intelligenza naturalmente portata, direi per atavismo, all'arte meccanica.

Questa attitudine si svolse tosto, unita alla musicale, nel fanciullo Lodovico, sì che all'età di soli nove anni e mezzo, egli costruì, di nascosto dal padre, un orologio in legno, che funzionava egregiamente, giovandosi dei modelli che aveva sott'occhio.

Quattordicenne seguiva il padre a Modena, e con l'unica sua guida e dell'innato spirito di osservazione, si perfezionò nella meccanica al punto, che nel 1823 riuscì a costruire un'altro orologio con musica, il quale oltre al battere le ore ed i quarti, dava otto suonate mendiante ventidue tasti, e due registri di canne, mossi da contrappesi.

Tutto ciò parve ed era veramente meraviglioso, ed il plauso non gli mancò; il quale per un temperamento austero, come era il suo, poco consono con la sua giovanile età, fugli di salutare conforto a tentare più ardui problemi; problemi che a me, come probabilmente a tutti rimarranno sempre ignoti, perchè non ci venne conservata alcuna descrizione di quelle macchine, improntate ognuna di novità tecnica, o meccanica, che egli andò costruendo per tutta la vita, frutto di calcolo suo, non di studi sui testi fatti alle scuole.

***

E diede queste prove di studio nello sciogliere problemi nuovi nell'arte che professava, presentando, nel 1830 alla nostra Accademia un nuovo orologio a pendolo con due sole ruote dentate, e un sol contrappeso, il quale suonava le ore e i quarti: orologio in cui il

Digitized by Google

Gaviòli (per usare delle parole che adoperò il prof. Gio. de' Brignoli nel presentarlo all'Accademia) " si era proposto di eliminare, per quanto fosse possibile ogni movimento complicato, e le resistenze degli attriti „ (1).

L'Accademia delegò, allora, i soci Gio. Batt. Amici, Liberato Baccelli, e Giuseppe Bianchi, ad esaminare il lavoro, ed a riferire: ed essi stabilirono " che l'inventore aveva sorpassato tutti i suoi antecessori per la giustezza, per la semplicità della sua costruzione, che seppe evitare le complicazioni attinenti ad opere simili, ed era pervenuto a ridurre al minimo la resistenza „.

Mancano gli elementi ove attingere per enumerare i lavori di Lodovico Gaviòli, giunto a perfezionarsi nella tecnica dell'arte sua, incoraggiato dalla sanzione datagli da un corpo di scienziati autorevoli, quale è la nostra Accademia; cui spetterà sempre il merito di avere prima riconosciuto in lui un ingegno eccezionale, ed inalzato sopra la folla dei sognatori. Comunque noterò che nel 1835 gli fu commessa la costruzione dell'orologio pubblico di Castelfranco (2), nel 1836 di riparare quello di Campogalliano già toccato dal padre suo dieci anni prima: lavoro non facile e pel quale venne consultato il provetto orologiajo nostro Pietro Grandi (3). Nel 1837 fece quello della Mirandola (4), e due anni dopo pose, nel foro Boario quello che destò forte ammirazione, perchè, cosa nuova tra noi, muove le sfere sopra tre quadranti che sono in posizione diversa. In questo torno costruì anche quello di S. Agostino, e per incarico datogli da Francesco IV, l'altro del collegio dei gesuiti in S. Chiara.

***

Contemporaneamente a queste applicazioni della meccanica alla orologeria, Lodovico ne studiava altre relative ai congegni da adat-

(1) « Memorie della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena » ivi, 1879, T. XIX, pag. XXIX.

(2) Bacchi dott. Alessandro: « Curiosità di Castelfranco nell'Emilia », ivi, Cleto Borghi, 1893-94, pag. 85.

(3) Archivio Comunale di Modena. Protocollo dell'anno 1836, num. 973.

(4) « Indicatore Mirandolese » anno 1877, num. 20.

Digitized by Google

tarsi per ottenere automi musicali, e sorprese non solo Modena, ed i suoi scienziati, ma quante città e persone idiote o colte, videro il suo *David,* che ultimò nel 1838; il quale, in proporzioni al naturale muoveva tutte le membra, e più gli occhi: afferrava l'arpa, la poneva fra le ginocchia, suonava salmi davidici, ed anche musica profana, quale l'aria di Desdemona nell'*Otello,* ed ultimato il suono deponeva l'istrumento, e lasciava cader le braccia quasi vinto da stanchezza. Tutto ciò costituiva uno sforzo di meccanica che fece grido, e ce ne venne conservata, la minuta descrizione estetica, ed il ricordo del pubblico stupore, in stampe del tempo; ma della parte tecnica non una parola (1).

* * *

Le stampe del tempo ci tramandarono pure, come nel 1843 egli continuasse in queste sue manifestazioni di un ingegno portentoso, ultimando il *Panarmonico* che ordinatogli dal Puccini di Prato, per la sontuosissima sua villa del Pratolino, costò al Gavioli più anni

(1) Nel « Messaggere di Modena » n.° 1453, an. 1856, 24 ottobre, si legge un articolo segnato A. Malibran, dal titolo « Lodovico Gavioli » tolto dall' « Union instrumentale » di Parigi del 10 settembre antecedente, che presenta molta importanza per queste ricerche, e dal quale levo i seguenti periodi: « Dunque *David* data dal 1838; è di grandezza naturale sulla sua sedia regale, coll'arpa tra le gambe e le mani sulle ginocchia. Sotto la sedia è un meccanismo composto di un cilindro in rame a tasti d'acciajo armati di fili conduttori confinanti colle dita. Appena la leva è messa in movimento, il personaggio comincia col respirare, poi alza gli occhi al cielo come per cercare l'ispirazione. È un'enorme difficoltà vinta di quel giuoco dell'occhio e delle palpebre, in perfetta conformità coll'organismo umano.

« Ma avvi di più: David prende la sua arpa in mano, chiude le ginocchia per meglio serrarla, e passeggia le sue dita sulle corde, come un istrumentista facente il *pizzicato.* E quì, cosa difficile a concepire anche per un meccanico, le due mani fanno i movimenti usitati dal virtuoso, e le dita restano sempre increspate; sia che le braccia si pongano raccorciate, sia che si stendano in tutta la loro lunghezza.

« Inutile il dire che il David ha dimenticati i suoi Salmi i suoi vecchi canti Ebraici per suonare la preghiera di Desdemona d'*Otello,* ed un'altro pezzo di Rossini: poi quando tutto è terminato, invece di restare eternamente come tutti gli automi nella posizione del suonatore, egli apre le gambe e ripone le mani sulle ginocchia.

« Ora il Re profeta è divenuto errante e gira il mondo, in compagnia di una truppa di 35 o 40 forestieri.... a' quali forma una bellissima rendita.

« Tutte le volte che il defunto duca di Modena vedeva Gavioli, soleva dimandargli: Ov'è David? ».

Digitized by Google

di studj e di fatiche, onde riuscire, con ardimento fino allora insuperato, ad unire in un corpo solo, tutti gli istrumenti dei quali si possa comporre un' orchestra completa.

Sottoposta anche questa sua creazione all' esame della nostra Accademia, nella quale egli riconosceva la sola competenza nel giudicare de' suoi lavori, il *Panarmonico* fu descritto scientificamente da Antonio Araldi; e tanto questa descrizione, quanto il sunto del rapporto che fu steso in argomento dal Brignoli, riboccanti di lodi per chi segnava la sua vita d' artista con testimonianze di conoscenze tanto ardite, quanto utili e sicure, sono contenute nel Tomo I.° di queste memorie (1).

---

(1) Il primo di giugno del 1843 il prof. Gio. de' Brignoli in qualità di Relatore della Commissione nominata dall' Accademia di s. l. ed a. di Modena lesse il seguente rapporto sopra il *Panarmonico* allora costrutto da Lodovico Gavioli.

« Dopo un minuto ed accurato esame istituito sotto ogni aspetto intorno a questa macchina musicale, la Commissione non ha esitato di giudicarla per la più grandiosa e perfetta di quante altre macchine consimili finor si conoscono, avuto singolarmente riguardo a quanto operano in essa i due cilindri, e i *tasti* o *chiavi* di cui trovasi fornita, dei quali il numero ascende a 240.

« E come la Commissione esaminatrice, nel considerare questo Panarmonico dal lato della meccanica, ne ha riconosciuta la costruzione eseguita con indicibile maestria e perfezione, avendo anche avuto campo di notare, particolarmente per ciò che riguarda al modo con cui procedono le varie specie di movimento, e per ciò che spetta alla forma dei singoli stromenti da fiato, che imita con tutta precisione, diverse nuove ed assai utili ed ingegnose invenzioni: e come pure nell' udirne l' effetto musicale, si eccitarono nella detta commissione delle impressioni sommamente aggradevoli che non lasciavano dubbio di procedere secondo le più squisite regole dell' arte armonica; così il proferito giudizio pigliando più vigoria, le conclusioni del rapporto non potevano che tornare a lode singolarissima dell' abile fabbricatore di questa macchina maravigliosa.

« Anzi è da dirsi, con animo pieno di esultanza e di gratitudine, come l' A. R. dell' Augusto nostro Sovrano, che in unione dell' A. R. del fratello Arciduca Massimiliano, e di tutta la Reale famiglia aveva già onorato di una visita la macchina stessa presso il lodato Sig. Gavioli, fatta consapevole delle conchiusioni surriferite, si degnò bentosto di decretargli il premio straordinario di una medaglia del valore di italiane lire 400 .... »

[Adunanza dell' Accademia di sc. lett. ed arti di Modena, Sez. Arti, — Vedi: Mem. della R. Accad. etc. Tomo I, p. 2.ª, pag. XXXVII. Modena 1843].

Seguono in nota cenni descrittivi, del *Panarmonico* stesi da Antonio Araldi, prof. in matematica.

Ed in proposito, la « Gazzetta Musicale di Milano » 1843, 5 giugno, Anno II, n.° 23, Gio. Ricordi, pubblicava il seguente articolo di Francesco Manfredini: « Varietà: *Panarmonico* di Lodovico Gavioli ». « Quel valoroso artefice.... Lodovico Gavioli, così conosciuto nel *Bel Paese* e fuori, dacchè alle più grandi città era dato ammirare un suo

Digitized by Google

La pubblica amministrazione non ristette alle lodi dei giornali, ma. " Alcuni cittadini, interpreti del comun voto „, univano allora, 1843, alcuni loro scritti, e li pubblicarono preceduti da un ritratto del Gaviòli, schizzato col lapis litografico da Adeodato Malatesta, e da una introduzione riboccante di Italianità (1). In quegli scritti

automa, rappresentante l'immagine di Davidde, che s'animava e respirava e volgeva al cielo la fronte; poscia stendendo le mani sull'arpa, al tocco alterno delle dita, traevano un suono pieno di celeste soavità; ora compieva in Modena sua terra natìa, il Panarmonico, destinato ad essere il più eletto ornamento della famosa villa Puccini.

« L'amore che l'artefice poneva a questa grandiosa opera, gl'inspirò nuovi e potenti mezzi ad ottenere l'immitazione perfetta degli istromenti a fiato d'un'orchestra, ed un'esecuzione più esatta di quella che possa pretendersi dall'unione simultanea de' più abili suonatori, ed un colorito, un espressione, un rallentare, uno stringere, che t'empie l'anima d'emozioni e di maraviglia, ... »

« Questi amici a cui fu dato accesso all'officina del Gavioli e che udirono il singolare strumento, non cessavano d'ammirare la forza con che eseguiva la sinfonia dell'*Elena da Feltre*, e la dolcezza dell'adagio, e fuoco dell'allegro del 3.° finale del nuovo *Mosè*, e 'l brio che rallegrava nei *Valz* bellissimi di Strebinger, e il meraviglioso colorito con che ripeteva la sinfonia del *Guglielmo Tell*, e tanti altri sceltissimi pezzi, col mezzo di due soli cilindri, e di 240 tasti, cui gli stranieri chiamano *chiavi*. E presto la fama se ne diffondeva per la città, e, sotto alle finestre del nostro Artefice venivano a fermarsi le persone ad inspirarsi al suono di quelle più che umane armonie. E in ogni canto, e da ognuno se ne favellava, e i nomi del Gavioli, e del Puccini erano levati a cielo.

« Fin la Corte sentì vaghezza di visitare il Panarmonico di Gavioli ed (esempio singolare fra noi) ella medesima si recò a tal fine alla casa dell'umile cittadino, non potendosi altrove trasportare la macchina a motivo della sua mole. V'andò anche una deputazione dell'Accademia nostra di Scienze, Lettere ed Arti, e corre voce che per sua commissione sarà fatta e pubblicata una relazione sul Panarmonico, per garantire all'autore l'anteriorità delle invenzioni delle quali ha egli arricchita l'opera sua.

« E quì al generoso cav. Nicolò Puccini mi piace dar lode, il quale avendo riunito nella sua pistoiese villa, quanto a noi Italiani può esser cagione di vanto, e dando, senza risparmio di spesa, commissioni a quanti artisti si levano sopra la schiera volgare, desiderò di poter mostrare agli stranieri, che vanno a visitare le opere della sua magnificenza, come anche nella meccanica noi siamo grandi: e a loro, colpiti dalle care note e dalla costruzione ingegnosissima del *Panarmonico*, poter dire; « Io diedi a questo genio i mezzi di poggiare a tanta altezza di volo ».

Termina coll' « augurare che i ricchi Italiani ricordino, che nella patria loro esistono artisti ed artefici incomparabili, i quali, se non altro, posso rallegrarne, e dirò pure, santificarne gli ozii, e ingentilirne gli animi colle opere della pittura, dello scalpello e col tocco celeste dell'armonia ».

(1) L'opuscolo, che uscì in giugno, e porta questo titolo: « A | Lodovico Gavioli | interpreti del comun voto | alcuni concittadini | MDCCCXLIII » — *Modena, tip. Vincenzi e Rossi, in-8.° di pp. 44.* — Precede il frontispizio un ritratto del Gaviòli designato con lapis litografico da Adeodato Malatesta; segue la dedica al Gaviòli stesso, dettata da Giuseppe

Digitized by Google

si esaltava il concittadino, siccome vindice dell' onore italiano, allora allora mistrattato da ignoranti e sprezzanti stranieri; e della sua poesia alta, toccante e persuasiva, Erio Sala, ornò il giovane meccanico, con versi che amò ripubblicare (1), quando il Puccini, ricco a milioni, osò respingere la creazione dell' artista modenese, per eccezione di denaro (2), dopo che gli aveva dato larga assicurazione di non calcolare la somma che fosse per occorrere, purchè il *Panarmonium* riuscisse ad onorare l'Italia e l'artista; sembrava lo volesse di tale valore musicale da reggere al confronto della principesca villa nella quale doveva essere collocato (3).

Gran danno e disgusto, provò per tanto cinismo, e per tanta delusione il non ricco artista: non si scoraggiò, ma forse questa fu la causa prima che lo indusse a pensare di lasciar la sua città adottiva, per trasferirsi a Parigi, ove erano per lui maggiori probabilità

Tabboni; poi i seguenti scritti: — Cenni descrittivi della macchina musicale fabbricata da Lodovico Gavioli di Modena; *Ing. dott. Antonio Araldi* — Pensieri sopra la musica; *Francesco Manfredini* — Parole sul Panarmonico; *C. Malmusi* — Epigrafi quattro segnate *R* — Epigrafi sette segnate *Dott. P. Padova* — L'artista, Ode; *Marchesa Teresa Bernardi* — Sonetto; *Eleonora Reggianini* — Alla notte, Ode; *Avv. Brugnòli* — Armonia, Sonetto; *Giovanni Galvani* — Armonia, Ode; *Erio Sala* — Ode; *Dott. Antonio Peretti.* [Nella Bibl. Estense].

(1) « Ode a Lodovico Gavioli » — nei « Versi di Erio Sala », — Modena, Andrea Rossi, s. a. [ma 26 giugno 1846] in-8.°, p. 16, — per le nozze di Giuseppe Schedoni e Teresa de' Marchesi Tacoli.

L'autore vi introdusse molte e sentite varianti, che fan nascere il desiderio, di vederle pubblicate l'una accanto all'altra.

(2) Così l'avv. Erio Sala, in nota alla ripubblicazione della sua ode a Lodovico: « Il Panarmonico era stato allogato al Gavioli dal cav. Puccini di Pistoia. Con legale scrittura erasi convenuto del tempo e del prezzo pel quale doveva essere eseguito, ma il Puccini consegnando a Gavioli la scrittura, gli disse: vi assegno la somma che qui vedrete, ma non intendo di por limiti alle vostre idee, badate solo a far cosa che sia degna di voi e dell'Italia. Gavioli mosso dal proprio genio, e confortato da queste parole del Puccini si pose al lavoro, e lo fece tale che superò di due terzi il valore della somma assegnata: datovi l'ultima mano nella coscienza delle proprie fatiche scrisse al Puccini, mai aspettando quel che dovea accadere; ma questi d'altro tenore rispose protestando che l'artista avea mancato ai patti facendo opera di costo tanto maggiore di quello, che s'era determinato nella scrittura, e che egli avrebbe ricevuto il Panarmonico soltanto per la somma in essa indicata. Gavioli nè poteva nè doveva accettare tale proposta, e la cosa finì, che egli si tenne l'opera sua ».

(3) Il prof. Alfonso Miotti nel suo discorso « Per i funebri del cav. prof. Lodovico Gavioli ». — Modena, P. Toschi, 1875, — dice che il *Panarmonico* fu acquistato da Napoleone III.°

Digitized by Google

di trovare vasto mercato alla sua produzione, e mecenati più intelligenti e signorili.

Giacchè è pur verità l'affermare, che se qui in patria il Gaviòli non pativa carenza di lodi; non ritraeva compenso pari alle fatiche sue; e lo stesso Francesco IV, che lo invitava a far udire il suo Panarmonio, e il suo David, nel cortile del palazzo ducale, congratulandosi vivamente con lui pei trionfi che otteneva: e per giunta lo visitava nel suo stabilimento: pure è verità il riconoscere, che egli limitò sempre a queste morali attestazioni la sua sovrana compiacenza, giacchè non altrimenti può pensarsi, se di fronte al plauso dell' Accademia nostra, e del pubblico, egli accordava al modesto artista, che aveva sciolto sì arduo probema, una medaglia d'oro del valore di 400 lire, e la nomina a meccanico di Corte.

* * *

Qui sarebbe necessario ritornare sulla via percorsa, per esaminare il punto di partenza dal quale prese la mossa questa creazione colossale del *Panarmonio* (che sintetizzava tanto studio d'arte meccanica e della sua applicazione alla musica), giacchè è pur sempre vero che da cosa nasce cosa, e si procede da piccoli prodromi, alla perfezione, al grande, al complesso. Mi studierò di farlo in poche linee.

Chi si occupa di strumenti musicali sa che il Kircher, nel tomo 1.° pag. 487 del suo Museo, ci presenta la *Lyra mendicorum*, colla quale i poveri tedeschi del 600, chiedevano l'obolo per le vie. I questuanti modenesi usavano invece un organetto, che subìte varie modificazioni, in Francia fu detto *Orgue de Barbarie,* nel secolo XVIII°: organo del quale, scrisse il Weckerlin nella *Musiciana,* ma non lo dimostrò con prove, doversene assegnare l'invenzione ad un Barbèri modenese (1): cognome poi trasformato dai francesi, nel nome di una regione affricana.

---

(1) « L'*orgue de Barbarie* fut mis en vogue par un habile fabricant de Modène, *Barberi*, dont il conserva le nom, un peu corrompu, car la barbarie n'a rien de commun avec cet instrument ». [Weckerlin, I. B.: *Musiciana*.... Paris, 1877, p. 92]. In essi è detto largamente delle modificazioni introdotte in esso dai Gaviòli.

Sull'argomento degli organetti di Barberia, era comparso un articolo nel *Volcur* di

Digitized by Google

Questo istrumento, od uno simile, era da lungo usato in Modena, e nel reggiano, al tempo nel quale il vecchio Gavioli si trasferì quì, e di esso si valevano non solo i poveri mendicando nei giorni di sabbato, ma anche serviva ai balli nelle bettole, e nelle famiglie del popolo.

Questi organetti erano di forma, dirò così, analoga a quella del piano-forte verticale, perchè i martelletti mossi da un cilindro dentato battevano sulle corde tese d'alto in basso.

Gavioli padre non si prestava a riparare questi istrumenti, per vero assai ignobili per forma, per uso, ed ingratissimi per suono: ma il figlio Lodovico, trovò che ivi era un campo atto a' suoi esperimenti, e perciò si diede con buona volontà, ad eseguire le riparazioni che gli si chiedevano, e gradatamente a migliorarli; di modo che per tali perfezionamenti, ottenne un premio nel 1845, nell'esposizioni triennale della Società Modenese d'Incoraggiamento, relatore Antonio Peretti.

Questa distinzione, unita all'altra ottenuta nel 1844 per un'*Armonica a mano* di sua invenzione, fu per lui fonte di guadagno, perchè gli giovò onde far ammettere nelle famiglie ricche e nobili l'organetto da lui ingentilito, prima confinato al pian terreno; e fu il primo passo, per giungere a rendere universale l'uso di questi istrumenti, che da lui fabbricati in buon numero, gli diedero anche buon lucro.

Parigi del 10 ottobre 1849, ed in esso viene anche accennato a quelli allora giunti colà da Modena, che attiravano l'attenzione di tutti.

Vedi anche l'*Indicatore Modenese*, del 25 ottobre 1851, anno 1.°, n.° 17, che ha su questi organetti un articolo del dott. Luigi Maïni, insolitamente spoglio di novità, ove dice anche dei Gavioli, e riassume un altro scritto di giornale parigino del 30 settembre.

In proposito ricalca l'argomento il *Panaro* del 11 giugno 1881.

Tutti però non danno un documento che provi essere vera la supposizione del Weckerlin, sulla fede del quale, indubbiamente il Valdrighi pose Barbèri nella sua *Nomocheliurgografia*.

Infine il sig. J. Rambusson: « Les harmonies du son ... » — Paris, 1878. pag. 476, così scrive in nota: « L'orgue de Barbarie, ou de Barbièri, qui en serait l'inventeur, a été considérablement amélioré dans ces derniers temps par M. Gavioli, de Modène, facteur distingué, établi à Paris depuis l'année 1852 », e pone una figura di donna che porta dietro le spalle una cassa con sopra una lanterna magica, e davanti l'organetto e dice che è « L'orgue de Barbarie, par Boucharodon (1737-42) fig. 160 ».

Digitized by Google

Gli organi di Gaviòli, divennero popolari, percorsero il mondo, e delle impressioni che destava il loro passaggio si ha il rispecchio negli articoli dei giornali, di Milano, di Parigi, di Londra, del tempo.

Sembra che al Gaviòli fosse impossibile il riposo, e nella sua mente, le trasformazioni, le modificazioni, i perfezionamenti dei congegni meccanici si legavano l'un l'altro con catena indissolubile. Infatti, nel 1849, egli uscì con un *stratarmonico* (ossia, esercito armonico) *tritono,* di cui la memoria è tramandata da una poesia che si è conservata fra i mss. Càmpori, portante in calce le sigle L. A. P. (1), ma intorno al quale nessuno ci lasciò migliore memoria.

La sua officina, o laboratorio, eran posta accanto a quella del padre, il quale viveva in più modesta sfera, poco fidandosi sulle risultanze finali degli ardimenti di suo figlio; al quale aumentando sempre il lavoro divenne necessità l'ampliamento di essa ed allora nel 1847, pensò di decorare, il bastione di S. Francesco con una fabbrica elegantemente disegnata dall' ing. Pietro Ortalli (2). Quest'edificio graziosissimo sul quale dovevano spiccare gli emblemi dell'arte, rimase tronco appena iniziato nel suo braccio meridionale (ed è quello che serve all'Istit. dei rachitici) per causa della trasferta del Gaviòli a Parigi, e ciò privò la passeggiata sulle mure di un abbellimento importantissimo, perchè avrebbe tolte quelle misere casuccie, che tuttodì colà, con poca soddisfazione si osservano.

* * *

Ma per tagliar corto in una narrazione che non presenta alcuna vaghezza nè rettorica, per fatto mio, nè tecnica, perchè le particorità materiali sull'argomento ci sono ignote, enumererò i lavori del Gaviòli che le nostre Accademie di scienze, o di belle arti, vollero premiare prima della sua trasferta a Parigi; e sono i seguenti:

---

(1) « All'arte | colla quale il valente prof. meccanico | Lodovico Gavioli | dava compimento e perfezione | allo stratarmonico tritono | in Modena — In testimonianza di congratulazione e d'affetto un'amico ». Consta di sedici quartine, segnate L. A. P. [Bibl. Estense. Mss. Càmpori, App. n.° 2338].

(2) Archivio Comunale, filza 424, *Ornato,* 1847, 28 febbrajo.

Digitized by Google

1845. — Armonica a mano (1), per la quale fu ascritto socio onorario dell' Accademia Atestina di belle arti.

1846. — Nuovo scappamento a vibrazione libera degli orologi a pendolo (2).

1847. — Tromba premente idraulica a stantufo atmosferico.

Con la data di quest'anno il prof. Pietro Riccardi possedeva un scritto autografo del Gavioli col titolo: " Pendolo a compensazione „ inedito (3).

1848. — Due scappamenti a vibrazione libera, e col rimontatore a forza costante (4). Nello stesso anno ebbe pure dalla nostra Accademia un *accessit* " per due scappamenti da orologio a pendolo e da marina „; e su questo tema altro premio nel 1851, per " un rimontatore perpetuo per orologi, servendosi come agenti dell'umido e del secco „ (5).

Infine, nel 1853, per un " meccanismo comodo e facile, diretto a mettere l'orologio in situazione di caricarsi di per se stesso, e senza l'opera dell'uomo „ (6).

---

(1) Vedi nell'« Indicatore economico » Modena, 3 gennaio 1845, n.° 36, An. IX, la settima lettera di Antonio Peretti, « Sulla triennale Esposizione del MDCCCXLIV nella R. Accademia Atestina » le parole con le quali Lodovico Gavioli presentava l'*Armonica a mano*.

« Questo piccolo istrumentino che può giovare in viaggio a' virtuosi di canto ed a' maestri di musica, offre un nuovo sistema per le armoniche da mano, per cui si ottengono i seguenti tre risultati, che non si possono avere nelle armoniche fin qui conosciute.

« 1.° Essendo il mantice posto in movimento dal pollice della mano manca, fornisce l'aria al somiere continuata, con sicurezza di non interrompere i suoni.

« 2.° Presenta una scala cromatica nella tastiera, atta anche per accordi di due ottave, oltre alcuni suoni gravi per formare le fondamentali; di modo che si eseguiscono le cantilene e gli accompagnamenti variati nel tempo stesso alla foggia di un piccolo piano-forte.

« 3.° Restando obbligato il solo pollice della mano manca a mantener vivo il fiato, le altro nove dita possono prestarsi al movimento delle chiavi; ciò che nelle armoniche non è ».

Vedi anche pel premio d'onore le « Mem. della R. Accademia di Modena, Tomo IX, pag. 55, 1868.

(2) Mem. cit., Tomo IX, pag. 57, 1868.

(3) Mem. cit., Tomo IX, pag. 60, 1868.

(4) Mem. cit., Tomo IX, pag. 64, 1868.

(5) Non mi venne fatto di trovare nei volumi dell'Accademia questi premj, che risultano da documenti presso la famiglia, indicatimi dal cav. Anselmo Gavioli.

(6) Mem. cit., Tomo IX, pag. 67, 1868.

Digitized by Google

Meravigliosa era poi, la sua maestria nell' unire la musica agli orologi. A me ne son noti due di questi: uno è posseduto dall' avv. Giuseppe Setti in Bologna, l'altro dal dott. Luigi Marchiò di Modena, ed ambedue, malgrado tanto progresso della meccanica, destano l' ammirazione del tecnico esaminatore.

* * *

Nel 1853 si trasferì a Parigi, e della vita intellettuale che colà conduceva, è una prima testimonianza la lettera comunicata alla Sezione Arti di questa Accademia dal prof. Geminiano Riccardi, il 30 luglio 1853 (1): lettera che Lod. Gavioli aveva, diretta al padre, da Parigi, il 14 dello stesso mese. Essa conteneva " l'indicazione di parecchie sue nuove scoperte nella fabbricazione di istrumenti musicali " tra le quali è da credere che vi fossero i meccanismi che ivi espose nel 1855, ed era designati coi nomi di *Poliacord,* strumento imitante il suono del violino; di *Claviacord,* specie di piano perfezionato, e due scappamenti a vibrazione (2).

(1) Mem. cit., Tomo IV, pag. 47, 1862.

(2) Intorno a queste nuove invenzioni dà cenni il « Messaggere di Modena » 1855, 10 gennaio, n.° 1095, nell' articolo *Gli organi di Modena a Parigi, e recenti onoreficenze riportate dal Gavioli.*

« È da non molti anni che gli organi di Modena, dei quali è costruttore incomparabile il nostro Gavioli, si sono introdotti nella capitale della Francia. I giornali parigini ci attestarono come dal primo loro comparire eccitassero la curiosità e l' ammirazione dei festosi abitanti di Parigi, e poscia più d'una volta ci dissero con quanta avidità si affollassero intorno a que' graditi strumenti, e con quanto compiacimento ne bevessero le soavi melodie ».

Riporta l'articolo del 10 ottobre 1849, del *Voleur,* e seguita: « Ora il portentoso artefice di questi applauditi strumenti trovasi a Parigi, ove attende a fabbricarne con sempre nuovi ed ingegnosi apparecchi.

« Per quanto ci vien riferito egli sta lavorando buon numero di *strumenti a clarinetto* allogatigli da varî inglesi dopo che uno simile, inviato precedentemente a Londra ebbe fatto meravigliare quanti lo videro ed ascoltarono.

« Uno *strumento a violino,* ed altri oggetti di sua invenzione recò il Gavioli sul principio del dicembre ultimo scorso all' *Hôtel-de-Ville de Paris,* ove i concorrenti all' esposizione universale, che avrà luogo il 1.° maggio p. v. debbono aver mostrato in disegno od in modelli i lavori che intendono presentare all' Esposizione medesima. Il magico effetto dello strumento musicale, il magistero inventivo degli altri oggetti da lui esibiti, eccitarono per modo l'ammirazione ed il plauso che pochi giorni appresso l'*Ac-*

Digitized by Google

E circa il *Claviacord,* un articolo comparso nel *Voleur* di Parigi, il quale malgrado il titolo, si occupava seriamente di cose artistiche, articolo segnato A. Malibran, ci informa come il Comitato dell'esposizione invitasse Gavioli a portare il suo istrumento al concorso dei piano-forti; e come egli rispondesse che i suoi meccanismi non appartenevano a quel ramo d'industria. Gli fu promesso di assegnargli più consona sede, ma poi fu dimenticato.

Non sarebbe giusto il ritenere che in Parigi, il Gavioli non fosse tosto apprezzato nel suo giusto valore, e ce lo proverebbe il fatto, che non appena colà giunto, fu ascritto 1854 alla Società nazionale di Parigi, e dipoi, nel 1857 a quella *agricola manifatturiera* che grande influenza aveva nel movimento economico francese (1).

È lealtà il ricordare che nel 1858 Francesco IV.° gli diede facoltà di porre lo stemma austro-estense sulle opere proprie.

Queste onorificenze gli venivano per i premi lusinghieri coi quali le sue fatiche, segnanti continui progressi nell'arte sua, venivano anche in Francia come in Italia, distinte. Infatti nel 1857

---

cademia nazionale agricola manufatturiera e commerciale di Parigi, oggi presieduta dal visconte *De Cussy* ufficiale della Legion d'onore, offeriva al Gavioli un posto tra suoi membri, e lo pregava ad accettarlo ».

Veggasi ancora il n.° 1451, anno 1856 dello stesso giornale, che contiene la traduzione di un articolo del Sig. A. Malibran, intitolato « Lodovico Gavioli » comparso nell'« Union instrumentale » di Parigi dello stesso anno, che ha interessanti particolarità circa il nostro artista.

(1) Dal « Messaggere di Modena » 1855, 10 gennajo: « Monsieur. L'Académie Nationale agricole, manufacturière et commerciale, que recomandent 23 années d'existence, et de travaux non interrompus, nous autorise à vous appeler dans son sein.

« Cette Société compte parmi ses membres un grand nombre de notabilités françaises et étrangères et aime à s'entourer de tous les hommes de bien qui s'interessent à la prosperité publique.

« Son unique but est le développement de l'agriculture, de l'industrie, et du commerce de toutes les nations. Toutes ses ressources, quelque modiques qu'elles soient, sont consacrées à la noble mission qu'elle s'est imposé. Nous venons, Monsieur, demander votre concours comme nous demandons celui de tous les hommes de merite.

« L'Académie Nationale agricole, manufacturière et commerciale est toutjours restée complètement etrangère à la politique; elle offre un terrain neutre à toutes les intelligences. Son bulletin, adressé a tous ses membres, n'est ouvert qu'aux questions véritablement utiles à l'humanité.

« Nous serions heureux, Monsieur, de vous compter parmi nos collégues, et nous vous prions de vouloir bien nous dire si vous acceptez la candidature qui vous est offerte.

« Recevez, Monsieur, l'assurance de notre consideration la plus distinguée ».

Digitized by Google

le società *Nazionale,* lo distinguevano con medaglia d'onore, e la *Universale* con altre di prima classe nell'anno suddetto e nel 1865. Più tardi all'Esposizione di Tolosa del 1865 ebbe una medaglia d'oro ed un'altra in quella Universale di Parigi del 1867.

*
* *

In Modena, frattanto si teneva l'occhio intento sul lontano concittadino, e si riportavano con compiacenza dai pochi giornali d'allora (1), gli articoli che a Parigi uscivano affermanti essere il

(1) Queste parole scriveva il maestro Angelo Catelani a proposito dell'opera del suo concittadino a Parigi nella « Gazzetta di Modena » 1860, 15 giugno, n.° 352: « Lodovico Gavioli e la sua Fabbrica di Pianoforti a Parigi ».

Premesso che la fama del Gavioli era mondiale pe' suoi organi, che i francesi chiamano *orgues de Barbarie,* sì che nelle grandi e piccole città nelle castella e nei più umili casolari dei due continenti sono noti, aggiunge « che gli automi semoventi che figurano sopra i suoi organi, hanno fatto sbarare mille occhi, di idioti ed anche non idioti, e sul verde tappeto dei campi, e sul lastrico ingrato dei crocicchi, movere al *valzer* ed alla *galoppe* robuste gambe ».

Non soltanto gli organi celebrati da poeti o da accademie dicono il merito di questo artista, e cita il suo Panarmonico « organo stabile a cilindro di proporzioni colossali e di nuovissimi congegnamenti (in quanto si attiene all'arte musicale, alla scelta e riduzione dei pezzi, alla riduzione ed amalgama dei molteplici stromenti diretto egregiamente dal m.° Alessandro Gandini), i suoi orologi, le sue macchine idrauliche, il suo David, anzi figura vivente che automa.... gli procurarono onorificenze, diplomi e medaglie » e segue:

« Ora il Gavioli .... in Parigi si applica alla costruzione del Piano-forte..... Chi ha una misera somma di venticinque *marenghi in disponibilità,* vada a Parigi ed entri nell'opificio del Gavioli e figlio, strada d'Aligre nel sobborgo di S. Antonio n.° 170, ov'era l'antica casa Corvi. Vedrà il pellegrinante bellissimi Pianoforti orizzontali e verticali, come gli Erard, e i Pleyel seppero inventare: altri ne vedrà come l'ingegnosissimo Gavioli sta costruendo e modificando in diverse maniere e con applicazione di nuovi trovati, talmente che può prevedersi vicina una rivoluzione pianofortistica.... ».

« Altri strumenti vedrà il curioso visitatore dell'*atelier* Gavioli: fisarmoniche, *accordéons* o *harmoniflûtes* etc. ». Termina avvertendo che in Modena ne aveva deposito Luigi Malagoli in via della *Scimia* n.° 372, e che i pianoforti del Gavioli erano verticali a corde rette ed oblique.

E nel num. 27 luglio 1861, dello stesso periodico, Anselmo Malagoli così lodava il concittadino, e di più suoi lavori ci conservava la memoria: « ..... Modena stessa vanta artisti in ogni epoca distintissimi. Gli orologi della piazza, dell'ospedale, opere modenesi, sono squisito lavoro, e più recentemente meritano speciale encomio Giacomo, e Lodovico padre e figlio Gavioli ingegni meccanici distinti. L'orologio del *Foro Boario,*

Digitized by Google

Gavioli " uno fra i più grandi ingegneri, e pertanto costruire organi di Barberia „. I quali da lui perfezionati, facevano dimenticare le vecchie casse scordate provenienti dall'Inghilterra e dalla Germania, perchè costituite da splendidi organi suonanti le arie del Guglielmo Tell, ed i Valzer di Straus, ed esponevano per attirare la folla statuette di istrumentisti, che si vedevano sulla piattaforma del meccanismo.

Stabilitosi in Parigi, nel sobborgo di S. Antonio, in una " casa modesta come lui „ dice il Malibran, Lodovico godeva di tanto credito morale e materiale, da poter assumere per più anni la fabbrica di P. F. verticali del Pleyel; ed il maestro Angelo Catelani si gloriava nel 1860, nella sua autobiografia (1), che il proprio Piano, fosse uscito da quella officina, e portasse in fronte il nome del bravo

quello di S. Chiara, e di S. Agostino, ed altri fuori di qui, lasciano memoria onorifica di loro. Il figlio Lodovico, membro della nostra e di estere Accademie di arti, si distinse coll'automa rappresentante il Re Davidde in atto di suonare l'arpa. Inventò uno scappamento da orologio, costrusse con molta semplicità un regolatore in possesso ora di distinta famiglia modenese. A Parigi superò la pubblica aspettativa con ingegnose e mirabili invenzioni di organi a cilindro, fisarmoniche....., e la officina del celebre Alexander accolse non poche invenzioni di quest' ultimo genere. Il di lui padre Giacomo diresse l'ingegno a migliorare gli orologi a ripetizione, e ci presenta un orologio che con semplice artificio, con economia di atriti, con risparmio di rivoluzioni di ruote, e con indipendenza degli indici ha molti vantaggi. Rimasto l'orologio senza moto, appostati gli indici, e batterie e mostra sono in perfetta consonanza, senza bisogno d'intere rivoluzioni. Il quadrante ha quattro mostre, l'una segna i minuti a moto continuo, le altre le ore, i giorni del mese, e quelli della settimana, ed i rispettivi indici segnano il salto; e ciò che maggiormente devesi apprezzare, come principio meccanico, si è che l'orologio del Gavioli ha lo stesso numero di ruote comuni.

« Lo stesso Gavioli ha pure costrutto un modello di macchina idraulica, che può vantaggiosamente applicarsi all'innalzamento delle acque, a riseccare paludi, ad irrigare etc., facendo conoscere che non vi è perdita alcuna d'acqua, come succede nelle macchine che fin ora si conoscono col sistema delle cassette ».

(1) Il Catelani nella sua autobiografia scrive al cap. VII: « Così a passo a passo son giunto al verticale di Parigi portante il nome di Gavioli modenese, celebre fabbricatore di organi a cilindro, ed assuntore per pochi anni della fabbrica Pleyel (verticali). Il nome di Gavioli è dunque prestato al mio pianoforte, quantunque il bravo meccanico di Modena, vi abbia praticata qualche innovazione, se non in altro nella estrema esattezza della costruzione e principalmente nella solidità ed agevolezza della tastiera. Tre o quattro pianoforti soltanto, simili al mio, e forse inferiori di bontà e tono di voce portano il nome di Gavioli, e si sono venduti in Modena 1000 franchi ».

L'autobiografia di Angelo Catelani sta nella *Musurgiana* del c. L. F. Valdrighi, Ser. II, n.° 1. — Modena, 1894, Soc. Tip., pag. 4-5.

Digitized by Google

meccanico modenese, che aveva praticato ne' suoi istrumenti, utili innovazioni, dalle quali risultava esattezza, solidità ed agevolezza di tastiera; e si vantava ancora che il suo Piano possedesse bontà e tono di voce superiori a molti usciti dalle stesse mani, e che si vendevano a Modena per mille franchi.

Altre cose potrei aggiungere circa Lodovico, i figli, e l'opera loro (1), ma non varierebbe la fisonomia della narrazione. Noterò soltanto che la fabbrica degli organi del Gaviòli in Parigi, prosperò in modo tanto invidiabile quanto meritato, procurando una solidità sicura finanziaria ed un credito artistico non meno elevato, a lui ed a' suoi figli, e si espande prosperosa in Inghilterra ed in Germania.

Il prof. Malagoli, à esposto scientificamente ciò che risguarda il valore dell'orologio municipale della nostra città, collocato nel 1868 (2), ed io in linea di complemento aggiungerò, che questa Accademia gli assegnava la medaglia nel concorso d'Arti del 1871, perchè nello scappamento da lui inventato, per attestazione di apposita commissione, " Gaviòli sciolse il difficile problema dello scappamento libero, e seppe metterlo in pratica nel modo più ingegnoso, il che se tornava a lode del bravo autore, onorava pure l'Amministrazione Municipale che seppe far tesoro dell'ingegno di un suo

(1) L'opera dei Gavioli dai padri ai figli, fu sempre seguita con interesse nella patria, e l'esame dei periodici modenesi ne danno prova. Basterà citare il *Panaro* che fu a lungo il più diffuso della città, il quale ne' suoi numeri del 17 agosto 1878, e 22 luglio 1883, sotto la rubrica « Modenesi all'estero » informava sul camino ascendente della fabbrica dei Gavioli a Parigi, e sul *Freno armonico* inventato dal cav. Anselmo Gavioli, che ne era, e ne è l'anima dirigente.

(2) Veggasi in proposito la pubblicazione: « Cenni sul nuovo orologio costrutto dal professore cav. Gavioli pel Palazzo Municipale di Modena » — Ivi, Cappelli, 1871, in-4°; ed il *Diritto Cattolico*, giornale di Modena num. del 31 maggio 1868.

In tale occasione il prof. Alfonso Miotti compose un sonetto, edito da Andrea Rossi, diretto a Lodovico Gaviòli in nome di alcuni modenesi, il quale incomincia « Luogo è nel ciel più limpido e sereno », che evocando l'*eppur si muove!* di Galileo, trova l'estro per lodare l'indicatore della rotazione delle ore, Gaviòli. Altro sonetto di Ant. Pirondini, saggio di tip. cromatica dei tipi Vincenzi, colla data 30 maggio 1868, che porta l'intitolazione: « che primo fra i meccanici scioglieva il problema dello scappamento degli « orologi a pendolo col quale si lasciano le vibrazioni libere, la forza costante senza scossa « ed il perfetto isocronismo del pendolo ». Inc. « *Italia, ov' è la tua virtù guerriera* ».

Queste tre pubblicazioni, ormai rare, mi vennero favorite dal c. Giorgio Ferrari-Moreni.

Sull'argomento è parola tecnica nel Tomo XI, pag. XXVI di questa Accademia.

Digitized by Google

egregio concittadino pel pubblico vantaggio „. Aggiungerò pure come del 1868 la Repubblica di San Marino lo nominasse cavaliere ufficiale, e, finalmente nel 1870, i ministri d'Italia proponessero a Sua Maestà il Re di creare Cav. della Corona colui che tanto aveva onorato in patria ed all' estero il nome nostro.

Lodovico Gavioli, fissata in Parigi in mano a' suoi figli la prosperità della casa artistica e commerciale da lui fondata, si restituì a Modena, per assistere negli ultimi anni il nonagenario padre; è tenuto in alto conto per le sue virtù, per la sua vita integra e laboriosissima, pel nome stimato che ovunque godeva: amato inoltre per le doti dell'animo affabile e mite, passò ai più il 21 giugno del 1875 (1) di anni 68 (2), tre mesi appena dal dì in cui aveva perduto il padre, dal quale trasse quella scintilla, quell'impulso di genio operoso che lo lanciò a percorrere un orbita nobilissima.

***

Era come il padre suo di animo buono, mitissimo: e fu appunto il desiderio di venire in ajuto dei poveri che si giovavano degli organetti per elemosinare nei giorni di sabbato, lungo le vie della città, che egli avviò la mente a quelle riflessioni e studi, che gli aprirono adito alla perfezione raggiunta.

Non menò vanto de' suoi rapporti con grandi: e conforta notare come fra tanti carteggi di potenti che affluirono a lui, tenesse particolarmente caro, quello di un altro spirito mite e benefico, quello di mons. Giuseppe Maria Guidelli vescovo di Modena.

Non insuperbì mai fra tanto grido, e se aveva qualche durezza la esternava nel replicare a chi lo tacciava da sognatore di fronte ai grandi ardimenti che si proponeva.

---

(1) Ne disse sul feretro l'elogio caldo d'ammirazione e di orgoglio cittadino, il prof. Alfonso Miotti (vedi nota 3, pag. 293): il *Diritto Cattolico* n.° 142, 26 giugno, ne fece un laconico cenno, e più breve ancora lo pose il *Panaro*, nel suo num. 170.

(2) Così fu registrata la sua nascita al n.° 37 del Registro dei nati in S. Egidio del Cavezzo nel 1807. « Die 5 augusti 1807, Gavioli Ludovicus Maria filius Jacobi ex Antonio q. Dominici et Magdalenæ q. Ludovici Sala, natus hac mane hora nona cum dimidio, baptizzatus est, sub sero, a me Peregrino Zucchi Archipresbytero. Patrini fuere Franciscus frater patris baptizzati, pro vice gessit Paulus Sala et Maria Gozzi vidua olim Antonii Sala de s. Ioh. Bapt. Concordiensi ».

Digitized by Google

La meccanica applicata all'orologieria, all'automobilismo, alla musica, fece con lui passi giganteschi, e quando chiuse gli occhi per sempre, potè ben gloriarsi, che mercè le sue onorate fatiche, da ignoto il suo nome fosse divenuto proverbiale nel mondo.

Pure, dotato di mente superiore alle debolezze dei più, umile restò com' era nato; e perciò amò sentirsi, e dirsi, del modesto luogo che lo vide nascere; e piace porre qui un brano di lettera che egli da Modena scriveva, il 3 luglio 1871, all' arciprete del Cavezzo don Corsini, perchè rivela assai più di ogni considerazione:

" L'amor di patria fu da me caldamente sentito, e siccome
„ Modena fu mia seconda patria, e luogo nel quale ebbero inco-
„ minciamento i miei studï, quindi al mio ritorno da Londra e da
„ Parigi, fu mio precipuo pensiero di offrire alle due mie patrie
„ l' opera mia gratuita per la confezione di due orologi da torre in
„ surrogazione di quelli che esistevano ed adattati alle rispettive
„ località.

" La locale (di Modena) accettò la proposta, e la nuova mac-
„ china è già in moto e collaudata da un' apposita Commissione
„ scientifica.

" La vera mia patria non si degnò nemmeno di riscontrare „.

Ed aggiungeva, in risposta ad una preghiera dell'arciprete stesso:

" ... debbo con dispiacere dichiarare che in organi da chiesa
„ non ho mai lavorato. Però nell' anno venturo (giacchè nel pre-
„ sente debbo necessariamente trasferirmi a Parigi) mi presterò,
„ dietro una visita, a fare tutto ciò che potrà donar vita novella
„ all' istrumento di codesta parrocchiale „.

Passaron molti anni, dal dì in cui il buon Lodovico scriveva quelle meste parole, e dava queste promesse: ed io ben sò che al Cavezzo la mutata generazione farebbe assai diversa accoglienza ad offerte sì generose: come sò che presto si attuerà il concetto da anni sentito, di tributare un segno di pubblica gratitudine al concittadino che colla fatica, e colla virtù, rese ovunque noto e stimato il patrio nome.

E qui pongo fine.

Non mi nascondo che l' argomento è stato da me svolto con forze impari, ma mi lusingo che sarà riconosciuto essermi mancati

Digitized by Google

gli elementi per una esposizione metodica e cronologica dell' opera di questi due robusti lavoratori, dovendosi, necessariamente escludere da me la possibilità della esposizione tecnica.

Nell' impossibilità di avere sott' occhio i registri di officina, ed i carteggi dei due Gaviòli, (che credo quasi totalmente perduti), fui costretto a limitarmi a raccogliere notizie dalla voce viva di chi li conobbe, dai periodici del tempo, e dagli atti dei pubblici istituti: materiali spesso discrepanti, o contraditorï tra loro, sì che non ho potuto che accennare, o condensare in note, tutti quei materiali, che forse potranno servire ad abbreviare la via, a chi riprenderà la fatica, e ci svolgerà in tutte le sue parti quel sorprendente lavorìo, dai Gaviòli seguìto, onde raggiungere da modestissimo inizio, l' invidiabile meta.

Comunque sia per essere, rimane viva la mia gratitudine per coloro che mi diedero ajuto in questo tentativo di colmare un vuoto esistente nella biografia Modenese, e compire un dovere di gratitudine verso due concittadini benemeriti; — e perciò ricordo pel primo il cav. Anselmo Gaviòli, figlio di Lodovico, il quale per quanto era in lui mi assistè da Parigi, ed incoraggiò nell' assunto; e non meno di questi mi furono utili l'arciprete del Cavezzo don Valentino Ferrari, il dott. Tomaso Sandonnini archivista storico del Comune di Modena, il cav. Francesco Bompani delle cose patrie amatore appassionato, mons. Antonio Dondi vicario capitolare, il signor Michele Ferrari testè defunto, che l' arte dell' organaro apprese alla scuola dei Gaviòli, il signor Isnardo Astolfi che mi giovò con la sua provetta conoscenza della bibliografia Modenese, ed il conte Giorgio Ferrari-Moreni, col darmi a conoscere alcuni stampati rari, interessanti l' argomento della sua pregiata collezione.

A. G. Spinelli.

Digitized by Google

Digitized by Google

CARLO BONACINI

SULLA LUMINOSITÀ DEI COLORI PIGMENTARÎ

1. — Delle tre costanti, che servono ad individuare un colore, la *luminosità* (*éclat, Helligkeit, luminosity*) è senza dubbio la più difficile a determinarsi, come quella su cui si riversa maggiormente l'elemento fisiologico. — Tuttavia la sua conoscenza è della più grande importanza in parecchi ordini di studî. Mentre interessa vivamente la fisiologia della visione, essa è addirittura fondamentale nella fotometria eterocroma, nè ha minor valore per qualunque processo di riproduzione monocroma di un soggetto policromo, dove la scala del chiaroscuro cromatico traduce appunto quella della luminosità caratteristica delle tinte. Di questa scala sono tributarî l'artista, l'incisore, ed in particolare il fotografo, pel quale la lastra ideale per le riproduzioni a chiaroscuro dovrebbe appunto registrare i valori luminosi dei colori, quali li sente l'occhio (lastra *panortocromatica*).

La curva della luminosità nello spettro è stata oggetto di numerose ricerche da Fraunhofer (1) in poi. Fra le più importanti ricordiamo quelle del Vierordt (2), di Macè de Lepinay e Nicati (3), di Crova e Lagarde (4), dell'Abney (5), di König (6), dell'Hay-

(1) *Schumacher's Astr. Abhand*, 1823.

(2) *Poggendorf Annalen*, T. CXXXVII, 1869.

(3) *Ann. de Chimie et de Physique*, T. XXIV, 1881; e T. XXX, 1883.

(4) *Comptes Rendus*, T. XCIII, 1881.

(5) *Phil. Trans. of the R. Soc. of London*, 1886; ed altre misure posteriori (1892, 1895 e 1900).

(6) *Beiträge zur Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane*, Hamburg, 1891.

Digitized by Google

craft (1); etc. — I risultati ottenuti dai singoli sperimentatori non sono molto concordanti: e ciò sopratutto per la diversità dei metodi, che talora sono addirittura incomparabili; ma anche per certe condizioni sperimentali differenti da caso a caso, quali l'intensità luminosa assoluta dello spettro, e l'esser questo ora normale ora di refrazione, ciò che influisce sulla intensità relativa delle sue diverse parti.

D'altra parte non mancano ricerche sulla luminosità dei colori pigmentarî (materiali); la cui conoscenza, come ben si comprende, urge più direttamente all'incisore ed al fotografo, ed in generale giova anche per quelle ricerche scientifiche dove, per semplicità od altro, si faccia uso di una gamma di colori materiali, piuttostochè dello spettro (es.: in cromatoptometria). — Fra le determinazioni più attendibili ricordiamo quelle del Rood (2), dell'Abney (3), dello Schenck (4), del Martius (5), di Rivers (6) etc. Neppure in questo campo i risultati dei singoli sperimentatori sono molto concordanti; nè la cosa può meravigliare giacchè alle altre ragioni si aggiunge qui l'estrema variabilità dei componenti della gamma cromatica su cui si fanno le misure, e la difficoltà di definirli, sì che le conclusioni sono, a rigore, puramente *relative*.

Però, se si fa un esame comparativo dei risultati ottenuti nei due gruppi di ricerche, ci si persuade subito, indipendentemente dalle discordanze in ciascun gruppo, che: " la scala di luminosità dei colori pigmentarî è assai diversa da quella dello spettro, e precisamente è più ristretta „.

La cosa risulta evidente dalla seguente tabella, dove abbiamo raccolti a confronto i valori numerici delle luminosità relative di alcune tinte nello spettro, e delle analoghe nei pigmenti. [I numeri sono desunti dai lavori succitati].

(1) *Journal of Physiology*. Vol. XXI. 1897.
(2) O. N. Rood, *Théorie scientifique des couleurs*, Paris, 1881.
(3) *Philos. Magaz.*, Serie V, Vol. XXVII, 1889.
(4) *Pflügers' s Archiv*, LXIV, 1896.
(5) *Beiträge zur Psychologie u. Philosophie*, I, 1896.
(6) *Journal of Physiology*, 1897.

Digitized by Google

COLORI CONFRONTATI:	spettrali				pigmentarî			
	Vierordt	Crova e Lagarde	Macè e Nicati	Abney *	Rood	Schenck	Martius	Rivers
Giallo (presso D) / Bleu ($F-\frac{2}{3}G$)	16,3	20,7	31	9,2	2,1	2,7	5,4	2,5-3**
Giallo (id.) / Bleu (presso G)	87,5	21	48	27,1	10	9-10**	14	6-10**
Giallo (id) / Rosso vermiglio (fra B e C) .	16	40	27	19	3	3-7 **	3	4-5 **

* I valori dati da König e dall'Haycraft sono abbastanza concordanti con questi.
** Limiti dei valori ottenuti dallo stesso autore con diversi metodi.

I salti di luminosità fra i colori spettrali sono sempre assai più marcati che fra pigmenti colorati di tinta corrispondente.

D'altra parte il *graveur*, nell'interpretare in gradazioni di grigio i valori luminosi delle tinte del soggetto, si attiene, per le intensità cromatiche relative, ad una scala di questo genere: *Bleu di Prussia* 1; *Indaco* 2; *Carmino,* 3; *Bleu oltremare,* 4; *Vermiglione,* 5; *Bleu di cobalto,* 6; *Minio,* 7; *Giallo di cromo,* 8; *Giallo di Napoli,* 9; comprendendo così tutti i gradi di luminosità entro valori varianti da 0 a 9.

E del resto, dall'osservazione più grossolana risulta subito che le differenze di intensità luminosa nei colori degli oggetti che ci circondano sono assai meno sentite di quelle che si riscontrano nello spettro. E la cosa vale anche pei vetri colorati, benchè in questi la luminosità e saturazione delle tinte siano le massime che noi possiamo ottenere con colori materiali.

Orbene, di questa diversità fra le due gamme cromatiche che, direttamente o meno, viene quasi sempre rilevata nei trattati di cromatica, o in quelli di ottica fisiologica, non abbiamo mai visto dare una spiegazione esauriente; neppure nei lavori speciali riguardanti la luminosità dei colori, come ad es. quelli sopra citati. — Si trova, tutt'al più, detto che quella diversità si deve all'essere i colori materiali *composti,* mentre quelli dello spettro sono *semplici;* ma non si fa capire come e perchè influisca la complessità. Ma più

Digitized by Google

generalmente ci si limita ad osservare, quasi con aria di sprezzo, che " i colori pigmentarî sono naturalmente (?) *molto al di sotto* di quelli dello spettro quanto a luminosità „: come se non fossero gli stessi raggi che abbagliano nello spettroscopio, e ci impressionano meno violentemente nell' osservazione ordinaria!

Eppure la questione merita di essere trattata: non solo come interessante la cromatica generale, ma anche perchè quella differenza fra le due scale di luminosità, appunto perchè mal compresa, ha dato luogo ad errori e malintesi parecchi (1); e, fra l' altro, all' idea falsa (assai comune, purtroppo, anche fra i pittori) che lo spettro sia una gamma di colori *teorica,* da cui non si possono desumere criterî valevoli per la pratica. In particolare, nel campo della fotografia esiste come un dissenso fra i tecnici nel dover seguire l' una o l' altra scala; cioè sulla fiducia che bisogna avere nei dati dello spettrografo o in quelli dei cromosensitometri (a vetri o carte colorate) per le misure della sensibilità delle lastre ai diversi colori.

Scopo della presente nota sarebbe appunto di dare le ragioni per cui la luminosità dei colori pigmentarî dimostra avere un andamento diverso da quello che si riscontra nei colori dello spettro.

2. — Per questa spiegazione è necessario ricorrere a parecchi fatti; alcuni di indole soggettiva, altri rispondenti a condizioni reali di cose.

A) — Innanzi tutto è da invocare il così detto *fenomeno* di Purkinje; pel quale, come si sa, i rapporti di luminosità dei colori dipendono dall' intensità assoluta di questi, e precisamente, al diminuire dell' intensità tendono a dominare i colori di minor lunghezza d' onda, e viceversa.

---

(1) Basterà, ad es. ricordare la seguente inesattezza in cui cade il Vogel (H. W.) nel suo classico lavoro: *Ueber die chemische Wirkung des Sonnenspectrums auf Silberhaloidsalze* (Poggendorf 's Annalen, Band CLIII, 1874). Dopo aver accettato col Vierordt che il giallo spettrale presso D è 100 volte più luminoso del bleu presso G, ed osservato che un pigmento giallo-cromo appare invece quattro volte appena più luminoso di un pigmento bleu-oltremare, egli afferma che una lastra sensibile capace di riprodurre come uguali il giallo ed il bleu spettrale, riprodurrà quindi il pigmento bleu 25 volte più debole del giallo: ammettendo così la possibilità del confronto fra i colori spettrali ed i pigmentarî, mentre poco prima considerava ciò implicitamente scorretto, e per di più confondendo la luminosità (*Helligkeit*) colla intensità oggettiva (*Lichtstärke*) dei colori.

Digitized by Google

In causa di questo fatto la scala di luminosità nello spettro deve presentare un andamento differente, a seconda dell' intensità della luce analizzata. Sebbene la cosa fosse implicita nel fenomeno rilevato da Bézold, che per deboli intensità luminose i toni dello spettro tendono a spostarsi verso l' estremità più refrangibile, essa risulta però direttamente dalle belle ricerche fatte prima dal Purkinje e dall' Helmholtz (1), indi dal Brodhun (2), dal König (3), e più recentemente dal Martius (4), dall' Haycraft (5) e dal Mentz (6). — Il massimo di potere luminoso, che per forti intensità è vicino a D, può spostarsi fino ad $\left(E - \frac{2}{3}F\right)$ per intensità minime.

Per la stessa ragione può cambiare assai sensibilmente l' ordine di luminosità di materie coloranti, quando si osservino a luci diversamente intense. Così, mentre a forte illuminazione noi disporremmo in ordine di potenza decrescente i colori così: — Giallo, rosso, verde e bleu —, a debole illuminazione li sentiamo così: — Giallo, verde, rosso e bleu —, e per minime intensità possiamo arrivare a percepirli nell' ordine: — Verde, giallo, bleu e rosso (7).

Orbene, nelle ordinarie condizioni di osservazione la luce agente sull' occhio è molto al di sotto, per intensità, a quella che d' ordinario si riceve invece nello spettroscopio; all' incirca nel rapporto in cui una sorgente di luce è rispetto ai corpi da essa illuminati. — Ciò favorisce evidentemente i colori di minor lunghezza d' onda, a scàpito degli altri, e risulta quindi attutito il salto di luminosità fra essi, in confronto a quello che si trova nello spettro fra i toni corrispondenti.

A conferma di questa nostra conclusione abbiamo fatto la seguente esperienza. — Sul vetro smerigliato di uno spettrografo abbiamo prodotto uno spettro della luce solare, e parallelamente ad esso abbiamo fatto capitare (mediante un prisma a riflessione totale)

---

(1) *Optique physiologique*, 1867.

(2) *Zeitschrift für Psychology*, T. III, 1892.

(3) *Ueber die Helligkeitswerth der Spectralfarben etc.*, Hamburg, Voss, 1891.

(4) *Beiträge zur Psychologie und Philosophie*, 1897, 1.er Band, 2.er Heft.

(5) Loc. cit.

(6) *Untersuchungen zur Psychophysik der Farbenempfindungen am Spectrum*, Leipzig, Engelmann, 1898.

(7) Cfr. ad es. Haycraft, loc. cit., pag. 136.

Digitized by Google

l' immagine reale, data da un obbiettivo, di una buona cromolitografia rappresentante lo spettro, ed illuminata dalla stessa luce solare: disponendo poi le cose in modo che le due immagini avessero uguale grandezza, sì che si corrispondessero le parti ugualmente colorate (e in particolare le righe spettrali). — La semplice osservazione delle due scale cromatiche, così disposte pel confronto, fa subito sentire una grande diversità fra esse, quanto alla distribuzione della luminosità; e tanto maggiore quanto più forte è il salto fra le intensità generali. Che se si restringe abbastanza la fenditura del collimatore, sì che queste intensità risultino analoghe, quella sorta di eterogeneità scompare, e l'andamento del potere luminoso nelle due striscie variopinte appare abbastanza affine.

B) — Un' altra ragione, ben più importante, della diversità che stiamo studiando, va ricercata nella complessità dei colori materiali. Ed ecco come:

Non essendo l' occhio dotato di potere risolutivo, ad un fascio di radiazioni comunque composto corrisponde sempre un' unica sensazione, dalla quale si desume il *tono* del fascio agente. In tal modo si viene come a ritenere che tutte le radiazioni componenti siano di un sol colore; al quale resta quindi attribuita la luminosità *totale* del miscuglio. Questa poi, per la legge di Grassmann, si può accettare uguale alla somma delle luminosità dei singoli raggi elementari. — Cosicchè, si comprende come ad es. un pigmento bleu figuri dotato di una luminosità che realmente è soltanto in piccola parte propria della radiazione corrispondente al suo tono, e pel resto è propria di radiazioni che hanno tutt' altro colore.

Ora, in questa sorta di fusione dei poteri luminosi di più raggi sotto un solo tono, è evidente che ci vengono a scapitare quei colori che per sè stessi sono più luminosi; mentre guadagnano quelli che specificamente lo sono meno, inquantochè fanno figurare come loro propria la luminosità di radiazioni più attive a questo riguardo (1). Ed ecco quindi depresso il potere luminoso pei colori corrispondenti ai toni medî dello spettro, ed elevato per quelli che corrispondono

(1) Il fatto che nel fascio diffuso da un pigmento sianvi radiazioni che sommandosi nell'occhio diano precisamente il tono del pigmento, non modifica per nulla il nostro ragionamento, in virtù della legge di Grassmann.

Digitized by Google

ai colori estremi; cioè diminuito quel salto nel potere stesso che troviamo nello spettro.

Viste così le cose, si spiega subito ad es. perchè a parità di tono siano tanto più luminosi i pigmenti a zone *strette* di assorbimento (materie coloranti organiche), di quelle a zona estesa e degradante (colori minerali); giacchè nei primi è più rilevante in generale la quantità totale di luminosità che passa come propria del tono dominante. — E del resto le apparenti anomalie che spesso accade di rilevare nella riproduzione fotografica di oggetti policromi, per cui ad es.: due gialli, pressochè identici all' occhio, agiscono assai diversamente sulla lastra, trovano appunto spiegazione in questa specie di inganno.

C) — Ma c' è di più.

I colori pigmentarî non sono mai saturi. In essi si trova sempre mescolata una certa quantità di luce bianca; la quale, o è realmente diffusa dalla superficie esterna del corpo colorata, o si genera nell' occhio per addizione delle radiazioni complementari, che per avventura fanno parte del fascio rinviato dal corpo stesso.

Orbene, la cromatica intanto insegna, che l' aggiunta di bianco ad un colore, oltre diminuirne la saturazione, equivale all'aggiunta di una certa dose di violetto (1). Ciò che vuol dire che i toni dei pigmenti, escluso il giallo-verdastro, restano alquanto variati, e precisamente a partire da questo restano spostati verso le parti estreme dello spettro: producendosi così un effetto, sia pur lieve, sulla luminosità, nel senso che appunto stiamo spiegando.

D) — Ma la presenza del bianco influisce ben più notevolmente in un altra maniera; in quanto cioè per tutti i colori pigmentarî viene così *aggiunta* una certa quantità (tutt' altro che trascurabile) alla luminosità che sarebbe propria del rispettivo tono [tono *risultante*, nel senso dichiarato in *B*)]. Ciò tende evidentemente ad appiattire, ad uguagliare i poteri luminosi dei singoli colori; falsandone ancora i rapporti nel senso solito, cioè favorendo quelli che specificamente sarebbero meno luminosi, e viceversa.

Quando si dice che è possibile anche nella fotografia ordinaria aver traccia dei rossi per la luce bianca da essi diffusa, si ammette

(1) Cfr. ad es. Rood, loc. cit., pag. 168.

Digitized by Google

appunto questo snaturamento del colore, per cui il suo valore luminoso non è soltanto dovuto al tono medio.

E poichè la quantità di luce bianca che viene diffusa indecomposta dai pigmenti è diversa a seconda della intensità di illuminazione, e varia pure coll'incidenza della luce illuminante, così si potrebbero spiegare le differenze esistenti fra i risultati avuti da diversi sperimentatori nel misurare la luminosità di colori pigmentarî, anche quando i colori furono gli stessi, ed il metodo fu pure identico. [Sono ad es. in questo caso lo Schenck ed il Rivers (v. s.)].

Pei colori pigmentarî di trasparenza (come quelli dei vetri colorati) manca naturalmente la luce bianca diffusa dalla superficie: ma non è a credere che perciò vengano totalmente a mancare le cause *C*) e *D*) ora analizzate; chè una certa quantità di bianco entrerà sempre in giuoco, per somma delle radiazioni complementari esistenti nel fascio trasmesso. Certo l'influenza di queste due cause di diversità sarà molto scemata: ma da ciò appunto deriva la maggior saturazione e la luminosità relativamente maggiore di quei colori. — Del resto, da esperienze già fatte da Abney e Festing su alcuni pigmenti risulterebbe appunto che la luce diffusa e la trasmessa da un pigmento colorato " sono dello stesso carattere „, quando si fa astrazione dalla luce bianca unita alla prima (1).

E). — Altre cause secondarie della diversità che studiamo si potrebbero trovare nelle influenze dei fenomeni di contrasto cromatico, della visione binoculare in confronto a quella monoculare (comune nelle osservazioni spettroscopiche), e di altre particolarità delle sensazioni visive: ci basterà rilevare fra l'altre l'influenza dell'*adattamento retinico*. Per esso la sensibilità della retina è da considerarsi in generale come una funzione inversa dell'intensità luminosa ambiente: ma le esperienze di Macé e Nicati (2) provano che tale funzione ha una forma diversa per le differenti radiazioni colorate, e precisamente che " l'occhio, faticato dalla luce del giorno, lo è più pel rosso che pei raggi meno rifrangibili „. — L'influsso di questo fenomeno nel caso nostro è manifesto, se si pensa che le osservazioni spettroscopiche si fanno invece, comunemente, coll'occhio adattato all'oscurità.

(1) Abney e Festing, *Colour Photometry*, Phil. Transactions. 1888.

(2) *Remarques relatives à la photométrie hètèrochrome*. Congrès de Carthage, 1896.

Digitized by Google

3. — Da quanto abbiamo fin quì detto derivano subito le seguenti conclusioni:

Pei colori pigmentarî il significato della parola *luminosità* deve intanto ritenersi diverso da quello che ha, se attribuito ai colori spettrali; perchè con essa non si indica più un carattere *specifico* di *un* tono studiato, essendo qui il tono complesso, dominante in un miscuglio di più. — Inoltre, i criterî di luminosità pei pigmenti sono in ragion composta e del colore vero e proprio e della luce bianca ad esso unita; e quindi, alla stessa guisa che non sarebbe possibile dalla scala di luminosità di pigmenti risalire senz'altro a quella dello spettro, così non si può pretendere di applicare questa a quelli. — Esiste insomma fra queste due scale una vera e propria *eterogeneità,* riguardo ai poteri luminosi dei colori componenti: sicchè è tutt'altro che strano che i loro andamenti non siano paralleli.

Ma andrebbe errato chi le ritenesse indipendenti l'una dall'altra: chè della luminosità dei colori materiali noi troviamo anzi spiegazione solo in quella caratteristica delle radiazioni semplici, attraverso la legge di Grassmann.

4. — Però un'altra questione viene spontaneamente a sorgere.

Dappoichè i lavori del Brodhun, del König, dell'Haycraft etc. provano che esiste una curva diversa di luminosità nello spettro per ogni grado di intensità, e che anzi una curva di questo genere ha significato soltanto per un'intensità stabilita, a quale fra esse ci si deve riferire per le considerazioni relative ai pigmenti *in condizioni ordinarie* di osservazione?

Ecco. Convien notare che il Brodhun per primo, e poscia il Ritter hanno dimostrato che il fenomeno di Purkinje non esiste più, o almeno è debolissimo, quando l'intensità luminosa supera un certo grado: sicchè sopra di questo si può parlare di una distribuzione *determinata* della luminosità nello spettro. D'altra parte, secondo i risultati dell'osservazione vi è un'energia luminosa determinata, per cui la saturazione delle tinte spettrali è massima: da quel punto, il grado di saturazione diminuisce tanto coll'indebolimento che coll'aumento dell'intensità luminosa (1).

(1) Cfr. ad es. W. Wundt, *Eléments de Phsychologie physiologique*, Paris, 1886, Vol. I, pag. 484.

Digitized by Google

Orbene, benchè non l'abbiamo mai visto affermato, noi saremmo intanto per credere che l'intensità stabilita dal Brodhun come segnante la cessazione del fenomeno di Purkinje coincida appunto con quella a cui corrisponde il massimo di saturazione. E ciò perchè col diminuire l'intensità da quest'ultima, si è notato che variano leggermente anche le tinte verso la parte più refrangibile, e questo cambiamento parrebbe proprio la manifestazione del fenomeno di Purkinje. E d'altra parte, aumentando invece l'intensità si nota pure quello sbianchimento dei colori, che il Brodhun rileva appunto oltre il suo termine.

Data questa coincidenza, è chiaro che uno spettro in quelle condizioni di intensità sarebbe *tipico* dal punto di vista fisiologico; e soltanto su di esso parrebbe si dovessero fare le considerazioni elementari circa la luminosità cromatica. — La curva relativa a questo caso importante si può già ricavare dai lavori succitati del Brodhun e del König.

Ma nell'osservazione ordinaria è fuor di dubbio che noi ci troviamo in condizioni di intensità relativamente minore di quella tipica ora ricordata, sebbene non tanto che il massimo di potere luminoso passi dal giallo al verde. E allora, per le considerazioni sui colori materiali parrebbe conveniente di riferirsi ad una distribuzione della luminosità spettrale, corrispondente ad un grado medio di intensità, da determinarsi con criterî opportuni (1).

Di questa determinazione io sto occupandomi, e conto di riferirne all'Accademia in altra occasione.

Modena, Dicembre 1900.

---

(1) Dato questo modo di vedere si potrebbero forse trovare ragioni di imperfezione in esperienze già fatte. — Così ad es., l'Abney nel suo lavoro: « *On the Measurement of the Luminosity and Intensity of Light reflected from coloured Surfaces* » (Philos. Magaz. T. XXVII. 1889) determina la curva di luminosità nello spettro diffuso dalle superfici colorate in modo *indiretto*, cioè ricavandola dalla curva di intensità determinata sperimentalmente, per mezzo della curva di luminosità dello spettro solare da lui stabilita nel 1886. La cosa non parrebbe troppo corretta, se, come tutto fa ritenere, le ricerche sullo spettro furono fatte a troppo grande intensità.

Digitized by Google

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI LETTERE

Digitized by Google

Digitized by Google

RELAZIONE

DEL

SEGRETARIO GENERALE DELLA R. ACCADEMIA

FERRARI-MORENI Conte GIORGIO

SUGLI

ATTI ACCADEMICI DELL'ANNO 1898-99 [1]

Onorando Preside, Egregi Colleghi.

È dovere del Segretario generale al principio di ogni nuovo anno accademico dirvi tuttocchè l'Accademia ha fatto nell'anno precedente, e tutt'altro che alla medesima, riguardo al detto periodo di tempo, si riferisca, e quindi senz'altri preamboli vi darò relazione degli Atti del 1898-99.

Comincierò dal riferire sulle due adunanze generali che furono tenute nelle sere del 26 novembre 1898 e del 21 gennaio 1899. Nella prima il socio permanente prof. cav. Dante Pantanelli commemorò il Presidente prof. comm. Pietro Riccardi a quel tempo da poco meno di due mesi mancato ai vivi, e date le notizie biografiche dell'illustre scienziato, ne ricordò le opere principali, che gli acquistarono fama di matematico e bibliografo valentissimo, accennando per fine al suo fermo carattere ed all'alta sua moralità.

Fu quindi eletto a Socio attuale il prof. Gino Cugini e nelle generali elezioni pel triennio 1898 1901 fu nominato Presidente il sullodato prof. Pantanelli, e con conferme o con nuove elezioni furono scelti i titolari per quasi tutte le altre cariche sia dell'Accademia sia delle Sezioni.

(1) Letta in adunanza generale 24 novembre 1899.

Digitized by Google

Nell'altra generale adunanza furono approvati il consuntivo 1897-98, il preventivo 1898-99 e constatato lo stato patrimoniale accademico. A facilitare poi agli studiosi non appartenenti all'Accademia la consultazione degli Atti e resoconti di Istituti scientifici nazionali ed esteri conservati nella biblioteca accademica si adottarono massime dirette ad ottenere tale scopo.

Ed ora veniamo a dire delle comunicazioni e delle letture fatte dagli Accademici nelle Adunanze di Sezione. Poche in vero di numero dacchè furono soltanto cinque; ma in esse sei Accademici trattarono di ben undici importanti argomenti, che brevemente verrò esponendo.

Il S. A. prof. Gaetano Magnanini a nome anche del dott. Zunnino presentò un calorimetro, diverso da quello comunemente usato (Chompson) e che dà risultati più concludenti e meglio paragonabili a quelli che si ottengono nei fornelli delle caldaie a vapore. Espose inoltre un metodo semplice per la valutazione della resa del Carburo di calcio del commercio, mostrando un apparecchio a tal fine costruito. Parlò pure dell'influenza del Cloruro di sodio nella determinazione dell'acido cloridrico libero col metodo di Sjöqvist.

Il Socio permanente prof. Ciro Chistoni, come usa fare da qualche anno, comunicò i risultati meteorologici ed eliofanometrici ottenuti nel 1898 al R. Osservatorio Geofisico della R. Università di Modena.

Riferì il Socio permanente cav. Giuseppe Albertotti intorno all'operazione di simpatectomia mirabilmente eseguita li 22 febbraio 1899 dal chiarissimo prof. Ruggi nella Clinica oculistica di Modena, sopra un malato affetto da glaucoma all'occhio sinistro: operazione per la prima volta eseguita in Italia allo scopo di cura del glaucoma. E in altra adunanza legge una memoria riguardante gli autografi di Lazzaro Spallanzani conservati nella Biblioteca Estense, de' quali presentò il regesto ed alcune trascrizioni: riferì intorno a Giuseppe Rovatti amico dello Spallanzani e del Vallisneri (juniore): ed intorno alle vicende del *liber studiorum* Vallisneriano conservato pure nella Estense: e infine diè conto di alcune esperienze che egli aveva eseguito allo scopo di studiare il modo di comportarsi dei ciechi, e dei pipistrelli veggenti messi in presenza di fasci luminosi attraversanti un ambiente oscuro.

Prendendo poi occasione dal primo centenario di Lazzaro Spallanzani, il Presidente dell'Accademia prof. cav. Dante Pantanelli

Digitized by Google

parlò del soggiorno del celebre naturalista in Modena dal 1760 al 1769; rammentò che alcuni de' suoi più importanti lavori furono condotti a termine e pubblicati nella nostra città, e che lo Spallanzani fu per acclamazione (onore riserbato ai soli uomini di gran fama) ammesso nella nostra Accademia il 14 novembre 1768. Diede parte ancora ai Colleghi delle oscillazioni diurne della nostra torre maggiore la Ghirlandina: esse sarebbero in relazione con lo stato del sottosuolo, aumentando il valore delle deviazioni con le pioggie: il piano di queste oscillazioni è fortemente inclinato su quello medio della pendenza della Torre, e per ciò i massimi spostamenti giornalieri di 3 millimetri, e che per accumulazioni in diversi giorni possono raggiungere nove millimetri, non determinano nella pendenza della Torre variazioni giornaliere misurabili.

Il Socio permanente prof. cav. Francesco Nicoli presentò alcune memorie inedite del prof. Pietro Riccardi esponendo il sunto di una di esse che ha per titolo: *Notizie storiche e biografiche intorno allo studio ed ai cultori delle scienze fisico-matematiche pure ed applicate nella città e provincia di Modena.*

Tutte queste memorie di cui ho fatto cenno riguardano le scienze: spetta alle arti quella di cui mi resta per ultimo a parlare.

Fu letta dal Socio permanente ing. cav. Vincenzo Maestri, il quale trattò degli arredi sacri e delle miniature appartenenti alle diocesi di Modena e di Nonantola. Passando in rassegna i più importanti cimelii, non tutti prima d'ora completamente, esattamente e graficamente illustrati, indicò i pregi archeologici e artistici dei più antichi arredi sacri conservati nei Tesori della Cattedrale di Modena e della Chiesa Abbaziale di Nonantola e presso le Chiese di Montebaranzone, di S. Faustino, di Montebonello, di Gombola, di Rubiano, di S. Bartolomeo in Modena, nel nostro Museo Civico e nelle collezioni Valdrighi di Modena e Paolucci di Bologna, e poscia enumerò le preziose miniature e disegni riposti nell'Archivio Capitolare, nell'Archivio Notarile di Modena e nella Biblioteca e Galleria Estense.

Ed ora un pensiero ai Colleghi che nel decorso anno perdemmo.

Luigi Francesco Valdrighi colto anzi dotto gentiluomo, che tenne pubblici incarichi fu ascritto alla nostra Accademia il 19 dicembre 1882. Non sarebbe qui possibile l'accennare tutte le sue pub-

Digitized by Google

blicazioni storiche, letterarie, poetiche e attinenti alla musica. Di queste, che poi maggiormente gli procurarono fama e nel 1885 l'iscrizione come socio benemerito della R. Accademia di Santa Cecilia di Roma, comunicò i primi saggi in adunanza accad. del 1.° maggio 1883. Fra suoi concittadini fu ancora tenuto in alta stima per le opere di storia e topografia modenese da cui anche i dotti poterono attingere nuove cognizioni.

Nato il Valdrighi in Modena il 7 gennaio 1827 venne a morte il 13 aprile dell'anno corrente.

Nel seguente maggio al 29.° giorno pagò il comune tributo in età di oltre 81 anni l'avv. comm. Claudio Sandonnini Socio attuale dell'Accademia sino dal 1861 e dal 1867 censore per la sezione di scienze. Modena fu commossa dalla scomparsa di un uomo che per molti anni aveva preso parte alla pubblica cosa. Consigliere poi Assessore indi Sindaco del Comune: Consigliere Provinciale nel 1865 fu poi Vice presidente e alla sua morte teneva la presidenza di quell'alto Consesso: Deputato per due legislature al Parlamento Nazionale: Senatore del Regno nel 1891. La Banca popolare lo ebbe pure a suo Presidente ed ometto l'enumerazione delle varie e importanti commissioni alle quali appartenne.

In queste cariche ed uffici dimostrò sempre l'alta sua moralità e portò l'operosità della sua forte intelligenza palesandosi valente amministratore e caldo patriota devoto alla monarchia sabauda. Tra le cure delle pubbliche amministrazioni il Sandonnini non trascurò gli studi delle scienze naturali che sin dall'età giovanile aveva coltivato, de'quali però non volle pubblicare alcun saggio.

Adeodato Berti lasciò poi vacante il posto di Socio attuale che occupava sino dal 1885. Non appena compiuti gli studi di medicina e chirurgia nella Università modenese fu tratto dall'amor di patria e dall'appello del Re Sabaudo, che si accingeva a cacciare dall'Italia lo straniero, a combattere nelle file dell'esercito piemontese e si trovò a S. Martino. Tornato a Modena si diede tutto alla scienza cui si era dedicato ed all'esercizio della chirurgia insegnando clinica chirurgica nelle nostre scuole universitarie e occupando il posto di chirurgo primario nell'ospedale congregazionale, ne'quali uffici guadagnossi nome di valente professore e felicissimo operatore. Tenne inoltre il Berti pubbliche cariche presso il Comune, la Provincia ed i Consigli scolastico e sanitario. Il suo decesso avvenuto il 4 set-

Digitized by Google

tembre 1899 rese inconsolabili i suoi congiunti e dolente la città intera.

A pochi giorni di distanza il 13 settembre 1899 in età di 67 anni mancava ai vivi Giuseppe Puglia altro nostro Collega, nominato Socio attuale nel 1872. Seguendo gli esempi paterni si dedicò il Puglia alle scienze mediche: e nella fisiologia, di cui tenne insegnamento nella nostra Università, fu sì dotto che se l'avesse voluto avrebbe potuto salire a cattedre nelle maggiori Università italiane. Ma la sua modestia lo trattenne nella città dove era sempre vissuto. In età giovanile coltivò la poesia e fu amantissimo della musica, della quale si vuole che abbia lasciato un trattato filosofico. Venuto avanti negli anni, abbandonato l'insegnamento e afflitto da acciacchi senili visse solitario e melanconico. Fu nullameno sempre tenuto in gran conto da quanti lo conoscevano. Alla sua morte si manifestò più vivamente l'affetto e la gratitudine de' suoi coetanei superstiti e de' suoi discepoli, memori dello scienziato espositore perfetto e nobilissimo di originali indagini e di luminose induzioni e la cittadinanza numerosa prese parte al suo funerale.

Ed ora non sarà superfluo il ricordare parecchie onorificenze ottenute nel decorso anno da nostri Colleghi e viventi ed estinti.

Al Senatore Adeodato Bonasi socio soprannumerario chiamato all'alta carica di Ministro di Grazia Giustizia e Culti la Presidenza manifestò il compiacimento dell' Accademia per la meritata sua elezione a quella suprema dignità: e tale manifestazione fu ben accetta all' illustre nostro Collega, che ne porse ringraziamento con cordiali parole.

Gli studenti dell' Ateneo di Napoli, ricorrendo il 78.° anniversario del prof. comm. Giovanni Caroli, curarono la ristampa di un discorso del prof. Achille Torre sul pensiero filosofico del Caroli stesso loro venerato maestro, nostro concittadino e Socio corrispondente.

Cesare Razzaboni, il quale come insegnante fece le prime sue armi in questo Collegio S. Carlo (ed io fui tra i primi che lo ebbero a maestro di matematica elementare), e che fu iscritto come Socio attuale alla nostra Accademia il 24 gennaio 1858, nelle Università di Modena, di Roma, di Bologna fu poi con plauso professore di cosmografia e trigonometria sferica e sferoidica, d'idraulica sublime razionale e pratica, di meccanica razionale e di calcolo in-

Digitized by Google

finitesimale. Desso però diede altre e maggiori prove di vasta intelligenza, di attività indefessa e di bontà di cuore nella cooperazione prestata ad istituire la R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri in Bologna. Celebrandosi ivi nel 1888 le feste dell'ottavo Centenario della Università, i giovani laureati in quella Scuola d'Applicazione nel primo decennio della sua istituzione, coll'adesione de' Professori e dell'intera città, diedero al loro Maestro una solenne dimostrazione di stima e di amore offrendogli la sua effigie marmorea che fu posta sopra la porta dell'aula in cui desso dettava lezioni d'idraulica. Trascorsi ormai sei anni dalla funesta data 28 luglio 1893, in cui mancò alla vita Cesare Razzaboni (chè prima non era concesso dai regolamenti universitari collocare monumenti nei locali scolastici ad onore e memoria de' professori) il primo ottobre 1899 nell'occasione che la Scuola ospitava gli ingegneri ed architetti convenuti da tutte le regioni d'Italia per prender parte ai lavori del IX Congresso nazionale fu inaugurato il ricordo marmoreo dedicato dai memori discepoli all'amato Maestro. In tal circostanza lessero applauditi discorsi, dati poi alle stampe, il prof. Jacopo Benetti, il prof. comm. Luigi Bombicci, il prof. cav. Attilio Muggia, e venne in luce l'elogio storico del prof. Cesare Razzaboni scritto dal prof. Francesco Cavani.

Al Senatore Antonio Montanari, che pure appartenne alla nostra Accademia, Meldola suo luogo nativo il 29 ottobre p. p. eresse un busto marmoreo. Alla cerimonia per le onoranze dell'illustre senatore Montanari la città di Bologna sua seconda patria fu rappresentata da un assessore comunale, e la Regia Deputazione di Storia Patria per le Romagne istituita dal Dittatore Farini, essendo Ministro il Montanari, inviò a Meldola quale suo delegato un Socio effettivo.

E finalmente il 4 corrente mese per commendevole iniziativa della Facoltà medico chirurgica si inaugurò nella Sala degli esercizi anatomici presso le scuole mediche della R. Università, una lapide commemorativa del prof. comm. Eugenio Giovanardi già Socio permanente di questa R. Accademia, eccellente anatomico, perfetto galantuomo e popolarissimo professore.

Rapporto allo stato delle pubblicazioni accademiche è stato testè distribuito il Vol. I della Serie III a tutti i Soci permanenti e attuali ed agl'Istituti Scientifici corrispondenti. Consta di 82 fogli e ¼ di stampa in 4°. Contiene, oltre i soliti preliminari, 10 Memorie

Digitized by Google

attinenti alle scienze, 3 alle lettere, 1 alle arti, alle quali intercalate al testo contansi 21 figure, ed unite 16 tavole litografiche.

La stampa del II Vol. di detta Serie III è in corso e ne furono già tirati 45 fogli.

Resta sempre a pubblicarsi la 2.ª parte del Vol. XII, Ser. II che si chiuderà coll'Indice generale della Serie stessa, e questo pure è iniziato e sarà cura della direzione accademica di affrettarne il compimento.

La morte avvenuta nel p. p. anno accademico dei Soci attuali Valdrighi e Berti e la cambiata residenza di altri dà motivo all'Accademia di dover completare il numero de'Soci di detta classe. E si dovrà pure provvedere alle vacanze delle cariche di Tesoriere, di Direttore per la Sezione di Arti e di Censore per quella di Lettere.

In queste elezioni vi dirigga più che altro l'interesse del nostro Istituto, onde possa il medesimo mantenere nel mondo scientifico la stima che gli scritti de'suoi membri defunti e viventi gli guadagnarono.

Digitized by Google

Digitized by Google

CENNI STORICI E BIOGRAFICI

INTORNO

ALLO STUDIO E AI CULTORI DELLE SCIENZE FISICO-MATEMATICHE PURE ED APPLICATE

NELLA CITTÀ E PROVINCIA DI MODENA

(scritto postumo del Comm. PIETRO RICCARDI)

1. Le note memorie storiche sulle oscure prime origini dell'Ateneo modenese, di cui fin dal XII secolo si ha memoria, pubblicate da Giuseppe Campori e da Luigi Vaccà (1), desunte in gran parte dalle opere del Muratori e del Tiraboschi, e dall'erudito proemio di Cesare Campori agli Statuti di Modena del 1327, mi dispensano dal dare particolareggiato ragguaglio delle vicende del nostro antico Studio; e mi permettono di limitarmi a segnalare solo quelle memorie che hanno qualche attinenza con la istruzione delle scienze fisico-matematiche.

È noto che l'insegnamento generale di queste scienze nel medio evo compendiavasi nel così detto *Quadrivium:* avvegnachè anche nei primi secoli posteriori al mille, si conservassero le tradizioni del concetto scolastico onde sono informati gli scritti del V e VI secolo, di Boezio e di Cassiodoro che alla didattica di queste scienze si riferiscono; e che appunto, a maniera di quadrivio, iniziavano gli studiosi nei principj dell'aritmetica, della geometria, dell'astronomia e della musica. Quadrivio che, relativamente a quei tempi direi di istruzione scientifica speciale, per distinguerlo dal trivio o quadrivio di *grammatica,* corrispondente alla più generale coltura che ora direbbesi secondaria.

(1) Per queste e per le altre memorie storiche citate in questo scritto, veggasi nel fine l'*Elenco bibliografico delle fonti storiche.*

Digitized by Google

Alla integrale estensione data allo insegnamento, sopperirono le prime enciclopedie scientifico-didattiche, quali a cagion d'esempio, il Tesoro di Brunetto Latini e quella di Marziano Capella (1) contenente, oltre l'accennato quadrivio scientifico, il *trivium* letterario della grammatica, della dialettica e della retorica.

Questi erano per avventura i testi dell'insegnamento profano. Insegnanti per gli studi elementari erano i *Magiscola,* che aveano cattedra nei presbiterii e nelle canoniche; i maestri detti di grammatica, cui era affidato l'insegnamento del trivio, ed in parte forse quello del quadrivio; ed i Dottori dei pubblici Studj, o vogliam dire oggi i Professori delle Università, custodi, interpreti, espositori della scienza.

Se non che l'insegnamento di quegli elementi delle scienze matematiche e fisico-matematiche, talvolta o non veniva regolarmente impartito, o non costituiva negli antichi Studj una classe o Facoltà distinta dalle altre. Esso era quasi un'Appendice alla classe artistica, ed i suoi docenti venivano annoverati fra i *Magistri artium.*

I Comuni, fra i quali quello di Modena, come tenevano al loro soldo un astrologo, così stipendiavano un maestro d'aritmetica, allo scopo principale che non venisser meno i computisti alle pubbliche amministrazioni.

Ai così detti maestri di grammatica, agli espositori del trivio e del quadrivio, anzichè ai Dottori del nostro antico Studio, il quale pare che comprendesse le sole scuole di leggi civili e canoniche e forse qualche scuola di medicina, credo perciò sia dovuto l'essersi fra noi conservate le cognizioni aritmetiche e geometriche più necessarie alla vita civile di quei tempi. Boto da Vigevano e Giovanni da Modena sono indicati dal Tiraboschi come maestri di grammatica nelle nostre scuole del secolo XIV.

La tradizione famigliare, la pratica professionale, e probabilmente lo studio individuale degli antichi codici, completavano per avventura la istruzione dei computisti, degli architetti, degl'ingegneri e degli agrimensori, che con i nomi di Mastri, di Arginerii e d'Ingrossatori sono indicati negli Statuti medioevali.

È dubbio se nell'antico Studio modenese fosse compreso l'insegnamento della Medicina. Certo è però che gli Statuti riformati

(1) *Opus de Nuptiis Philologiae et Mercurii et de septem artibus liberalibus* libri novem., Francofurti ad Moenum 1836.

Digitized by Google

del 1327 (Lib. II, rubr. LXXI) prescrivevano vi fosse un Collegio medico, cui occorreva che i professionisti venissero ammessi al seguito di esame, onde ottenere facoltà di esercitare l'arte salutare.

Ho tenuto parola dello insegnamento della Medicina, in quanto che l'esercizio di quest'arte non andava disgiunta in quei tempi, da quello dell'Astrologia; la quale, a parte la vanità delle sue dottrine divinatorie, valse principalmente a conservare ed a diffondere per alcuni secoli, qualche nozione di astronomia.

Ed in vero, il medico Pietro della Rocca, raffigurato nel suo monumento in atto di spiegare ai suoi discepoli gli arcani dell'astrologia; Guglielmo da Montorso frignanese, insegnante astrologia nello Studio di Padova, sul cui sarcofago si legge *nunc veri cognitor astri;* Francesco da Frassinoro, il quale nel 1315 insegnava la medicina, l'astrologia e la filosofia in Reggio dell'Emilia; un Paolo Calori che nel 1384 leggeva filosofia naturale ed astrologia nello Studio di Bologna; il fatto che il nostro Comune, per quanto afferma il Salimbene, teneva a stipendio un astrologo, cui, oltre il predire gli avvenimenti, era forse affidato l'insegnamento dell' astrologia; tuttociò, dico, dimostra che lo studio degli astri, specie come sussidiario dell'arte medica, comecchè inquinato dagli errori dell'astrologia giudiciaria, non fu a quei tempi del tutto dimenticato.

Lo studio dell'astronomia, più che quello dell'astrologia, doveva però rendersi indispensabile a regolare il Calendario per gli usi civili ed ecclesiastici: ma solo più tardi apparisce qualche scritto e qualche nome di cultori nostrali di quella scienza.

Ad attestare, in via di congetture, il sapere dei nostri antichi concittadini nelle applicazioni della scienza alla ingegneria, e specialmente alle costruzioni edilizie ed idrauliche, sussistono tuttora alcune opere medioevali, quali fra le più cospicue la cattedrale e l'attigua torre, la bonificazione dell'impaludato nostro territorio mercè l'incanalamento del Secchia, la escavazione del Naviglio a scopo di navigazione, la costruzione di canali artificiali per gli opifizi industriali e per la irrigazione, la regolazione del Panaro, la diversione della Fossa di Spezzano e via dicendo. Di altre opere edilizie, pur non rimanendone che la memoria, davano saggio le chiese medioevali distrutte, i palazzi del Vescovo e del Comune, il Castello di Azzo d'Este, le antiche fortificazioni delle città e dei castelli, le torre gentilizie delle quali rimane qualche rudere ad attestarne la esistenza.

Digitized by Google

E poichè non si può supporre che tutti coloro che immaginarono o diressero cotali opere, non appartenessero alla nostra Provincia, è d'uopo ritenere che lo studio delle applicazioni tecniche non fosse relativamente a quei tempi una rarissima eccezione.

Parecchi nomi si conservano di coloro che sovraintendevano ai lavori murarii; ma esclusi i più che vi si applicarono per pratica come mastri costruttori o come artisti, è ben difficile distinguere coloro che li idearono e li diressero con qualche fondamento di scienza geometrica, meccanica od idraulica. E nella impossibilità di segnalarne i nomi, non mi è lecito che, in via generica, presumere in alcuni di essi la conoscenza di queste dottrine.

Solo mi compiacio di qui ricordare che la prima invenzione dei *sostegni* o *conche,* erroneamente attribuita a Leonardo da Vinci, è almeno in parte dovuta ad un Frate Filippo da Modena, sopranominato degli Organi, il quale in unione al Fioravante di Bologna, ne fece l'applicazione nel 1439 al Naviglio di Milano.

Alla seconda metà del secolo XV sembrano doversi assegnare i lavori edilizi dell'Architetto Pietro Barabani da Carpi, cui taluni attribuiscono la costruzione dello stupendo tempio di S. Pietro.

Anche in ordine allo studio ed alla pratica dell'aritmetica, dobbiamo deplorare che mentre apparisce dalle fonti storiche una relativa regolarità amministrativa nei registri di contabilità, s'ignori poi come e da chi ne venisse impartita la istruzione teorica e pratica. Chè se, pur prescindendo dalle pubbliche amministrazioni, era richiesto nel Clero, specialmente nel regolare, qualche cognizione del *Computo* per la tenuta dei registri amministrativi dei benefizii ecclesiastici e dei beni monastici, non saranno mancati nè libri nè maestri che ne impartissero la istruzione.

Niun documento mi è noto, il quale riveli la influenza del nostro Studio sulla diffusione del culto delle scienze fisico matematiche.

È noto che abolito o ridotto a qualche speciale insegnamento, il nostro antico Studio nel periodo della prima dominazione Estense, esso non rivisse di vita regolare che nel secolo XVII. Invano, cacciati codesti dominatori nel 1306, i nostri padri della patria ne deliberarono nello stesso anno la rinnovazione *in qualibet scientia et facultate,* e negli Statuti del 1327, ne confermarono la ricostituzione; chè le lotte intestine forse impedirono di attuarla. Riconquistata

Digitized by Google

Modena dagli Estensi nel 1336, la decretata innovazione dello Studio più non ebbe pieno effetto; e solo dopo molti anni da quando ebbero perduta Ferrara, ove aveano accentrati governo, studj e persino i monumenti qui dissotterrati, essi furono costretti, ponendo fra noi la sede dello scampolo di Ducato loro rimasto, a favorire la ristaurazione dell'antico nostro Studio.

Quelle deliberazioni del 1306 e del 1327 non furono effetto di uno zelo momentaneo di quei nostri padri reggentesi a governo popolare. Nel 1420, riformandosi gli Statuti della città si aggiunsero due rubriche (91.ª e 92.ª) nella prima delle quali si deplora che i cittadini sieno costretti a mandare i loro figli allo studio di Bologna; e nella seconda si rinnova la deliberazione del 1328. Così nella riforma degli Statuti del 1545, la rubrica 93.ª *de studio habendo,* stabilisce alcune disposizioni relative all'ordinamento degl'insegnamenti; e nelle deliberazioni municipali del 10 gennaio 1578, 18 giugno 1604, 29 ottobre 1613 e 7 dicembre 1643 si ha la prova delle persistenti cure della cittadinanza a favore del nostro Studio.

Se non che nel frattempo, malgrado la scarsezza e la oscurità delle memorie che si riferiscono alle nostre scuole, ed il disaccordo fra gli storici sulla loro importanza, credo che il nostro Studio, se pur tale poteva chiamarsi, osteggiato dal governo accentratore di Ferrara, non trascinasse che interrottamente vita stentata, con alcune scuole speciali sovvenute dal Comune, per quanto gli scarsi suoi mezzi lo consentivano.

2. Esposto in breve sunto quel poco che ho potuto racimolare sulla coltura di queste scienze e sulle loro applicazioni tecniche, nella nostra Provincia, nel medio evo, usciamo da queste tenebre a respirare le aure più pure del rinascimento dei buoni studj.

È dalla seconda metà del secolo XV che anche fra noi, mercè la invenzione della stampa, si rende palese quel risveglio nelle lettere, nelle scienze e nelle arti, di cui l'Italia conquistava il primato. Ma se Modena, piccola città di provincia, quasi priva di pubblici istituti d'insegnamento, campo di guerra fra le maggiori potenze, travagliata da partigiane discordie cittadine, e con il territorio che ora ne costituisce la Provincia, diviso in piccole signorie, diede dalla seconda metà del secolo XV ai primi anni del XVII, un largo contributo alla rinascenza degli studi della filosofia, delle lettere, delle arti e della storia, nei quali acquistarono alta fama

Digitized by Google

Giovanni Pico, il Sigonio, il Barozzi, il Falloppia, il Molza, il Sadoleto, il Castelvetro ed Alessandro Tassoni, a noi rimane il più modesto compito di segnalare il poco che essa potè dare all'incremento delle scienze matematiche pure ed applicate.

Che sulla fine del secolo XV non fosse fra noi del tutto negletto il culto di queste scienze, è assai presumibile, se in quell'epoca di scarsa diffusione dei libri, i nostri antichi tipografi stimarono profittevole lo stampare alcuni scritti ad esse attinenti; e specialmente se il tipografo Dionigio Bertochi ristampò nel 1500 quella voluminosa enciclopedia, *De nuptiis philologiae et Mercurii*, che ho sopra citata, e che principalmente valeva ad iniziare gli studiosi nell'aritmetica, nella geometria, nell'astronomia e nella musica.

Le prime 35 carte del noto Breviario stampato a Nonantola nel 1480, contengono un trattatello di astronomia, specialmente applicata alla Cronologia ed al Calendario ecclesiastico (1). Non potrei però affermare che modenese ne sia l'autore, avvegnachè possa presumersi che codesto trattatello appartenga ad uno dei Monaci di quella celebre Abbazia nonantolana, dai quali esigevansi gli studj astronomici necessari alla regolazione del Calendario ecclesiastico.

Tradotta in lingua italiana da anonimo volgarizzatore, fu per due volte nel secolo XV, stampata in Modena la *Pronosticatione* astrologica di Giovanni Lîchtenberger (2).

A Tomaso Dainerio modenese dobbiamo un lunario astronomico sulle congiunzioni ed opposizioni de' corpi celesti, calcolate al meridiano della città di Modena, e quivi stampato nel 1496 dal Rochociolo. Da una sua lettera al Duca di Ferrara, conservata nel nostro Archivio di Stato, e pubblicata nel 1881 dal Cav. Foucard, apparisce che il Daineri possedeva estese cognizioni delle dottrine e degli strumenti astronomici (3).

Negli studj che all'astronomia si attengono, ricorderò quel miracolo di precoce ingegno che fu Giovanni Pico, il quale pure si applicò alle matematiche, e che ebbe fra i primi il merito di combattere la vanità dell'astrologia giudiciaria (4). Affermasi che col-

(1) Cfr. la mia *Bibl. mat.*, ser. I delle aggiunte, col. 44.

(2) *Ibid.*, par. I, vol. II, col. 321.

(3) *Ibid.*, par. I, vol. I, col. 387; e ser. V delle agg., col. 53.

(4) *Ibid.*, par. I, vol. II, col. 274; e ser, III e V delle agg.

Digitized by Google

tivassero pure per loro diletto le matematiche, Francesco, Galeotto, Giovanni e Lodovico, figli di Alessandro II Pico.

È presumibile che altri Almanacchi, Lunari e Calendari, analoghi a quello del Dainerio, siano stati pubblicati nei secoli XV e XVI. Chè se a prova che qui gli studj astronomici ed astrologici non furono del tutto negletti, mi è vietato d'indicarne un maggior numero, è perchè essi, al pari degli abbachi, degli abbecedarj, dei libri di preghiere ecc., appartengono a quella serie di libretti, ora avidamente ricercati da bibliomani, che dal frequente uso sciupati, il tempo ha distrutti. Fra i pochi e meno antichi di quel periodo di tempo, solo mi è noto un Lunario del 1587, di frate Innocenzo Sassi da Modena, che l'editore dice Matematico ed Astrologo eccellente (1).

Per quanto concerne lo studio dell'aritmetica, accennerò che nella Biblioteca Estense conservasi un codice dei primi anni del secolo XV, contenente un trattato della estrazione delle radici dai numeri. Nel fine vi si legge il nome di Cesare dal Montale: ma non potrei affermare che questo sia il nome dell'autore, anzichè quello dell'amanuense o del possessore. Benchè citato dal Tiraboschi (2), rimase sconosciuto al Veratti, e meriterebbe di essere illustrato.

L'unico libricciuolo d'aritmetica, a stampa, della prima metà del cinquecento, che mi sia noto d'autore modenese, è una ragione d'abbaco di Angelo da Modena, aggiunta al *Thesauro* degli scrittori di calligrafia pubblicato in Roma nel 1525, e ristampatasi nel 1535 (3). Non è perciò a ritenere che lo studio dell'aritmetica fosse fra noi affatto trascurato. Continuava anche nel secolo XVI la consuetudine nel Comune di tenere a stipendio un insegnante d'aritmetica, o come volgarmente dicevasi, un maestro d'Abbaco. Da un partito della Comunità di Modena, del 27 novembre 1517, apparisce che fu eletto a tale ufficio un Maestro Rucuzzoli, ed a sostituirlo un Bastiano da Pisa, detto il *Bevilacqua,* di cui conservasi manoscritto nella Estense un trattato d'aritmetica pratica. Da codesto scritto il valente Ragioniere Luigi Malavasi trasse una regola facile e semplice per la misurazione dei tini e delle botti, e la pubblicò,

(1) *Bibl. mat.*, ser. V delle agg., col. 148.

(2) *St. della lett.*, t. VI, p. 418.

(3) *Bibl. mat.*, part. I, vol. I, col. 36; e ser. VII delle aggiunte.

Digitized by Google

con osservazioni ed illustrazioni dell'esimio nostro prof. Antonio Camuri, nella sua *Metrologia italiana* (1).

Fra i computisti nostrali non posso ommettere il cronista Tommasino de' Bianchi, detto de' Lancilotti, il quale diede saggio della pratica cognizione che egli aveva dell'aritmetica in quel suo raro libro intitolato la *Stadera del formento,* stampato a Modena nel 1543, il quale fornisce principalmente preziose notizie sui pesi e sulle misure di capacità allora fra noi in uso (2).

Il Tiraboschi indica pure nella sua *Biblioteca modenese,* un opuscolo aritmetico di un Cesare Guidotti da Modena, quivi stampato nel 1599 da Antonio Gadaldino juniore (3); e che dal titolo mi sembrerebbe un libretto di conti fatti, a comodo dei venditori e dei compratori. Nei molti anni nei quali vo raccogliendo tutto quanto, attinente alle matematiche, fu pubblicato in Italia nei secoli passati, non mi fu possibile il vederne, nè manco citato, un solo esemplare.

Pellegrino Zecchini di Modena lasciò manoscritto un voluminoso trattato di aritmetica pratica, che ai tempi del Tiraboschi era posseduto dal Sig. Ferdinando Cepelli.

Allo studio della meccanica si attiene la traduzione dal greco in volgare, e le dichiarazioni alle Meccaniche di Aristotele, quivi pubblicate nel 1573, dal modenese Antonio Guarino (4).

La maggior fama che acquistò Giacomo Barozzi da Vignola, gli è dovuta come valente architetto, specie per avere classicamente determinato e ridotto a regole geometriche la costruzione degli ordini architettonici; ed oggi ancora dopo quattro secoli, ogni libro di analogo soggetto, usurpa il nome del di lui paese natìo. Ma di lui come geometra debbo ricordare *le due regole della prospettiva,* che dopo la sua morte pubblicò ed illustrò con dotti commentarj il celebre matematico perugino Ignazio Danti. Di questo libro, a cominciare dalla prima edizione del 1583, ne ho indicate ben undici ristampe (5).

Giacinto Barozzi, di lui figlio, si applicò invece all'architettura militare, e pubblicò nel 1578 e nel 1581 due singolari proposte per

(1) *Bibl. mat.*, par. I, vol. II, col. 282.
(2) *Ibid.*, ser. V e VII delle agg.
(3) *Ibid.*, ser. V delle aggiunte.
(4) *Ibid.*, par. I, vol. I, col. 638.
(5) *Ibid.*, par. I, vol. I, col. 87, ed agg., ser. I e II.

Digitized by Google

un nuovo modo di diffendere le fortezze (1). Ma in queste applicazioni della geometria alle fortificazioni acquistò maggior fama sui contemporanei Galasso Alghisi da Carpi con la importante sua opera *delle fortificazioni,* pubblicata la prima volta nel 1570 (2), nella quale applica la cortina a tanaglia a qualsivoglia poligono, e rivendica a sè stesso il primo concetto di questo sistema, che afferma essergli stato usurpato dal Maggi e dal Castriotto.

E poichè l'argomento delle applicazioni della geometria alle arti lo consente, torna in acconcio ricordare che il classicismo geometrico dei primi anni del cinquecento aveva consigliata persino la costruzione geometrica delle lettere majuscole romane negli esemplari di calligrafia, quale per primo venne esposta da Luca Paciolo nel suo libro della *Divina proporzione.*

Un curioso esemplare di codesti caratteri geometricamente costruiti, ci si offre nel citato *Thesauro de scrittori* (3) intagliato da Ugo da Carpi, il quale a somiglianza di Alberto Durer, vi si palesa esimio artista e, se non geometra al pari di questi, certo istruito nei primi principj della geometria.

A riconoscere le condizioni nelle quali in questi due secoli si trovarono presso di noi le applicazioni della matematica alle costruzioni edilizie, ed in generale alla ingegneria, credo che oltre le notizie che dà il Tiraboschi, degli artisti nella nostra Provincia, e quelle che possono desumersi dall'erudito libro di Giuseppe Campori, sugli artisti che qui esercitarono la loro professione, gioverebbe innanzi tutto un accurato esame dei disegni, mappe e relazioni tecniche conservate nei nostri archivi di Stato, municipali e capitolare. Unica che io conosca pubblicata è la carta del contado di Modena di Alberto Balugola incisa nel 1571 (4).

(1) *Bibl. mat., id.*, col. 86; ed agg., ser. VII.

(2) *Ibid., id.*, col. 22; e ser. VII delle agg.

(3) *Ibid.*, par. I, vol, II; e ser. V e VII delle aggiunte.

(4) Delle carte del modenese e delle piante della città di Modena che pervennero a mia notizia nella Memoria « Carte e memorie geografiche e topografiche del modenese, *Modena*, 1877, 8.° e successiva *Appendice*, ivi, 1880 ». — Nota dichiarativa dell'autografia di alcune antiche piante della città di Modena, *Ivi*, 1893, 4.° con tav. ed *Aggiunta, ivi* 1897, 4.° con 2 tav.

Digitized by Google

Di alcuni fra gli artisti nostrali più reputati è fatta onorevole menzione; quali furono oltre il Barozzi, Barabani, Gio. Boccalini da Carpi e Cesare Cesi di Modena.

Ma non so se essi esercitassero la loro arte per pratica o con fondamento di scienza; tanto da meritare di essere compresi fra i cultori delle matematiche.

Il prospetto della città e contado modenese disegnato dal Balugoli, ed inciso a Modena nel 1571; la grande carta in otto fogli del ducato di Ferrara delineata al tocco, nel 1580, da M. Antonio Pasi di Carpi, e che conservasi nella Bib. Est., e la pianta della città di Carpi, che trovasi nel nostro Arch. di Stato dimostrano che anche gli studj topografici non erano qui del tutto trascurati.

3. Trasferita in Modena nel 1598 la sede del Governo ducale, gli Estensi per quasi un secolo, più che a promuovere efficacemente la diffusione delle scienze ed a fare risorgere l'antico Studio, invano implorato dai cittadini, attesero a fortificare la città e ad abbellirla e renderla degna della loro residenza.

Non a sovrano favore, ma alla privata generosa iniziativa del Conte Paolo Boschetti, ed alle elargizioni del Comune e di benemeriti cittadini, è dovuta l'instituzione del Collegio di S. Carlo per l'istruzione elementare dei poveri e per l'educazione letteraria e scientifica dei giovani nobili; unico istituto che qui si avesse per lo studio delle scienze fisiche e matematiche elementari.

Solo ci consta che il Principe Alfonso, figlio del Duca Cesare, fatto tesoro degli studj da lui compiuti nella Università di Padova, istituì nel 1609, nella sua corte un' Accademia particolarmente destinata a coltivare le scienze. Vi appartennero fra gli altri Antonio Querengo, il March. Ferrante Bentivoglio, il March. Ercole ed il Conte Ippolito Tassoni Estense, il Conte Guido Coccapani, ed il noto fisico e matematico cesenate Scipione Chiaramonti. Essa, benchè rinnovata nel 1618, ebbe breve vita, nè so quali frutti recasse; e forse si estinse quando quel Principe, poco dopo essere salito al trono, nel 1629 lo abbandonò per indossare l'abito cappuccinesco (1).

Le più cospicue opere edilizie di questo periodo di tempo, quali furono nella nostra città l'innalzamento del palazzo ducale, ad opera

(1) Tiraboschi, *St. della lett. it.*, t. VIII, p. 60.

Digitized by Google

dell'Avanzini; la riedificazione di parecchie chiese; la erezione della fortezza; la costruzione di teatri, di ville e di giardini, fra le quali vuolsi segnalare il sontuoso palazzo di villeggiatura a Sassuolo; queste opere, dico, a parte la loro importanza artistica, diedero opportunità ai nostri architetti, fra cui il Galaverna e il Vigarani, di esercitare, come costruttori, la loro scienza nelle applicazioni della meccanica alle opere edilizie.

Qui torna opportuno il segnalare anche i nomi di coloro che in quel tempo più si distinsero nelle applicazioni delle matematiche all'architettura militare ed in generale alle operazioni della scienza di guerra. Fra i quali ricordo Giuseppe Scarabelli della Mirandola, seniore; Ercole Caleffi di Carpi, e sopra tutti per la sua rinomanza come conduttore d'eserciti e come scrittore, Raimondo Montecuccoli, cui dobbiamo ancora un breve trattato di *Saggi matematici militari.*

Alle pratiche del disegno geometrico si attiene la descrizione del parallelogrammo da disegnare dello Scheiner, esposta da Giulio Troili di Spilamberto; nonchè il di lui libro di prospettiva pratica, più raro che interessante.

Fra gli architetti acquistò fama di fantasioso artista il modenese P. Guarino Guarini, per gli edifizii da lui altrove ideati e diretti, nei quali la intemperanza del manierismo secentistico viene scusata dall'insigne merito del costruttore e del dotto meccanico. E della sua estesa conoscenza delle matematiche pure ed applicate, diede infatti apprezzati saggi nei suoi temi fisici, nella sua riduzione degli elementi Euclidei, onorevolmente citata dallo Chasles; nel suo libro di geometria pratica sulla misurazione dei fabbricati; nel suo compendio della Sfera celeste; nei suoi trattati di architettura militare e civile, e nella sua voluminosa opera che comprende l'astronomia e le scienze ad esse affini (1).

Altri parecchi valenti cultori ebbero fra noi le scienze astronomiche in quel periodo di tempo.

Al P. Bernardo Cesi gesuita, dotto mineralista, il Tiraboschi attribuisce un trattatello inedito *de' triplici sphaera,* compilato per la istruzione del Principe Estense che fu poi Duca Francesco I (2).

(1) *Bibl. mat.*, par. I, vol. I. par. I. col. 635; ed app., ser. I, V e VI.

(2) Tiraboschi, *St. della let. it.*, t. VIII, p. 290.

Digitized by Google

Qui sulla nostra storica Ghirlandina, il Riccioli ed il Grimaldi eseguirono alcune delle loro astronomiche osservazioni.

Qui l'astronomo March. Cornelio Malvasia di Bologna, chiamato dal Duca, eresse un primo Osservatorio (1): e qui pure nel 1662 pubblicò le sue Effemeridi dei moti de' corpi celesti. In Modena per due volte ristampavasi il Trattato di Cosmografia di Giuseppe Biancani (2), e qui pure Giandomenico Cassini dava alle stampe le sue osservazioni sulla Cometa del 1652-53, dedicandole al Duca Francesco I, protettore di questi studj (3).

Geminiano Montanari, uno dei più illustri seguaci e continuatori della scuola galileiana, professore a Bologna e poscia a Padova di matematiche, astronomia e meteore, arricchiva la scienza di molte e dotte pubblicazioni sulle Comete, sugli ecclissi, sulla meteorologia, e su parecchi argomenti attinenti alla fisica. Delle sue accurate osservazioni astronomiche si valse il Newton per dimostrare la grande eccentricità delle orbite delle Comete. A lui è dovuta la invenzione del micrometro applicato al cannocchiale; la livella diottrica, primo concetto dei recenti distanziometri celerimetrici; i primi tentativi per la misura delle altitudini mediante il barometro; le osservazioni acustiche fatte con la tromba parlante; un manuale pei bombardieri; le osservazioni idrauliche sui fiumi influenti nell'Adriatico; e finalmente l'aver dato il colpo di grazia ai settatori della furbesca arte astrologica con il suo arguto libro dell'astrologia convinta di falso (4).

Non mancavano infatti fra noi, come in molte città italiane, i compilatori di almanacchi annuali, in parte astrologici e meteorologici, ed in parte astronomici. Dei pochi a me noti, fra i più che forse sono andati perduti, è quello di un anonimo, che sotto il nome di *Bidello accademico cospirante* fu pubblicato a Carpi nel 1613; e quello che, sotto il titolo di *Giri delle stelle,* qui pubblicò dal 1659 al 1684, un Leonardo Coccapani; il quale, sebbene non indicato dal Tiraboschi, riterrei di famiglia modenese o carpigiana (5).

(1) Bianchi Giuseppe, *Atti del r. osserv. astronomico.* Modena, 1834, p. XII; *Bib. mat.*, par. I, vol. II, col. 77.

(2) *Bib. mat.*, par. I, vol. I, col. 127.

(3) *Ibid.*, par. I, vol. I, col. 275.

(4) *Ibid.*, par. I, vol. II, col. 170 ed agg., ser. I, II, III, IV, V e VII.

(5) *Ibid.*, ser. VI delle agg.

Digitized by Google

Ad Antonio Rondelli da Roncoscaglia nel Frignano, il Tiraboschi attribuisce un discorso sul corso sferico della luna, stampato a Napoli nel 1663, del quale però non sono riuscito a vedere alcun esemplare (1).

4. Il contributo di questi benemeriti studiosi all'avvanzamento delle scienze fisico-matematiche, è vieppiù apprezzabile in quantochè fino all'ultimo quarto del secolo XVII, perdurarono le deplorate condizioni delle nostre pubbliche scuole. Fu solo nel 1678 che l'opera individuale di quei dotti nostri concittadini venne, dirò così, integrata dalla rinnovazione dell'antico Studio nella nuova Università, nelle cui materie d'insegnamento furono comprese le fisiche e le matematiche.

Al nostro Comune, alle replicate istanze ed ai generosi lasciti e sovvenzioni dei concittadini (2), più che al favore sovrano, è dovuto se il nuovo Ateneo fin dal principio diede affidamento di vita rigogliosa, come ce lo prometteva cinque anni appresso, nella orazione latina di solenne inaugurazione, il celebre Bernardino Ramazzini, il quale, prescindendo dalle riputate sue opere mediche, se ne rese benemerito con il noto suo trattato sulla origine delle fonti modenesi e con la pubblicazione delle sue Effemeridi barometriche.

L'insegnamento della idrostatica venne affidato al Boccabadati, il quale, oltre che di vari lavori topografici, si occupò vantaggiosamente della risoluzione geometrica del problema delle due medie proporzionali continue. Quello della fisica venne affidato al P. Gio. Domenico Guidetti.

Chiara nominanza acquistò pure negli studj attinenti alla astronomia il Padre Gaetano Fontana Teatino, con la pubblicazione delle sue dotte Istituzioni fisico-astronomiche, con le sue osservazioni sugli ecclissi di luna, con i suoi lavori cronologici, corografici e geodetici. Di questi ultimi merita di essere ricordato com'egli fra i più antichi geodeti intraprendesse una triangolazione della nostra Provincia, sopra una base tracciata in villa Freto, poco lungi da Modena.

(1) *Bibl. mat.*, par. I, vol. II, col. 390.

(2) Intorno alla formazione e successivi aumenti del patrimonio degli Studj, veggasi il Vaccà, l. c.

Digitized by Google

Quasi contemporaneo alla instaurazione della Università fu quello della nostra Accademia che allora venne detta dei Dissonanti. Benchè dessa avesse carattere di accademia letteraria, tuttavia fra i primi soci veggo inscritti i nomi di alcuni cultori delle scienze fisico-matematiche: Giambattista Boccabadati, Iacopo Cantelli e Bernardino Ramazzini.

Anche il giornale dei letterati, pubblicato a Parma ed a Modena, dal 1686 al 1697, dal P. Benedetto Bacchini, riordinatore della Biblioteca Estense, contenendo articoli concernenti le scienze fisico-matematiche, contribuì alla diffusione fra noi di questi studj.

Altri nostri conterranei, benchè non appartenessero alla nostra Università, meritano di essere noverati fra i distinti cultori di queste scienze.

Geminiano Rondelli di Roncoscaglia professò matematiche nell'Ateneo di Bologna, e se ne rese benemerito con la pubblicazione degli elementi euclidei più volte ristampati; di un trattato di trigonometria lineare e logaritmica, e di alcuni minori scritti su varie quistioñi aritmetiche, astronomiche ed idrauliche.

Fra i dotti della prima metà del secolo XVIII primeggiano fra noi il Corradi ed i fratelli Vandelli.

Domenico Corradi d'Austria conseguì meritata rinomanza per molte sue memorie d'idraulica teorica e pratica, e specialmente per la sua controversia scientifica con Eustachio Manfredi sulla immissione del Reno in Po; per i suoi studj sulla forza della polvere da fuoco; e per il suo trattato di calcolo differenziale e integrale fra i migliori a quei tempi pubblicati.

Di Domenico Vandelli, oltre parecchi minori scritti, meritano di essere ricordate le sue considerazioni critiche sopra le notizie degli Accademici Lincei di Giovanni Bianchi, e la successiva sua replica al Bianchi, che sparsero molta luce sulla storia di quella celebre Accademia.

Egli si rese pure benemerito della sua patria, costruendo e facendo incidere alcune carte del modenese e specialmente la carta corografica degli Stati Estensi, la prima che sia stata pubblicata in conveniente scala e, relativamente a quei tempi, di sufficiente esattezza.

Digitized by Google

Alcune sue memorie sulle antiche carte geografiche, inserite nella raccolta di opuscoli del Calogerà, dimostrano la di lui competenza in codesti studj.

Del di lui fratello Francesco Vandelli debbo segnalare una memoria sulla polvere da fuoco, alcune osservazioni astronomiche compiute in unione ad Eustachio Zanotti, ed una interessante lettera d'argomento idraulico al Padre Lecchi.

Dell'erudito Padre Odoardo Corsini da Fanano furono lodati gli elementi delle matematiche, e gli studj idraulici e storici sull'Arno, sulle acque della Valdinievole e sulla Valdichiana pubblicati verso la metà dello scorso secolo.

Nelle scienze filosofiche si distinse il Padre Domenico Agnoni di Modena, di cui faccio menzione perchè nel suo libro che illustra la filosofia dell'Aquinate, dà una classificazione razionale delle matematiche. Alle teorie fisiche si attiene la sua lettera intorno alla didattica scientifica.

Non si può comprendere fra gli scrittori di scienze fisico-matematiche il sommo Lodovico Antonio Muratori; ma non posso dispensarmi dal citare in proposito una nota letta all'Accademia da Geminiano Riccardi sulle cognizioni matematiche del Muratori, ed una Memoria di Leonardo Salimbeni sulle opinioni e gli scritti di lui intorno cose fisiche, mediche e naturali, inserita nel volume accademico del 1872.

A Francesco Bosellini di Modena dobbiamo una breve nota di spiegazione dell'aurora boreale del 15 dicembre 1737.

Nelle operazioni d'ingegneria e specialmente in quelle militari di fortificazione, si distinse nella seconda metà del secolo XVII il Conte Giuseppe Scarabelli Pedocca della Mirandola. Fra i più distinti ingegneri della prima metà del secolo XVIII, debbo ricordare Pietro Andrea Abbati per i molti lavori tecnici da lui eseguiti, ed in particolare per avere messa a giorno nel 1723 la grande pianta della città di Modena del Boccabadati. Una piccola mappa topografica relativa ad una privata quistione di confine venne prodotta in incisione da Sesostro Castaldi.

Fra parecchi topografi che per avventura meriterebbero di essere ricordati, quando si avesse agio e buona volontà di esaminare le carte dei pubblici e privati archivj, mi limito a segnalare Luca Nasi per la sua bella iconografia del principato di Carpi, sua città

Digitized by Google

nativa; nonchè l'Ab. Natale Marri, arciprete di S. Croce presso Carpi, per i particolareggiati suoi rilievi topografici delle circostanti ville eseguiti nella seconda metà del passato secolo, raccolti e conservati nel prezioso archivio dell'Ab. Paolo Guaitoli.

Il nostro Ateneo, pel corso di quasi mezzo secolo dalla sua instaurazione ebbe florida vita per celebrità di docenti e per concorso di studiosi; ma in seguito andò ognora declinando, non solo in causa delle guerre e delle invasioni straniere, ma principalmente per iscarsezza di mezzi non più adeguati a mantenere l'insegnamento in quel grado che il progressivo avanzare delle scienze avrebbe richiesto.

A datare dalla metà all'incirca del secolo XVIII, e per oltre quattro lustri, la decadenza del nostro Ateneo si rende palese anche nella vacanza dei più importanti insegnamenti e nella scarsità di produzioni scientifiche attinenti agli studj fisico-matematici.

Nell'elenco infatti dei cattedratici del 1767, non trovo notato che per la matematica l'Ab. Francesco Vàndelli, per la fisica il Canonico Camillo Tori, ed il March. Senatore e Generale Giuseppe Da Via, bolognese, per l'insegnamento da lui stesso instituito, di architettura militare.

Fra le pubblicazioni di questo periodo di decadimento dei nostri studj, non possiamo noverare che alcune lettere aritmetiche in materia di sconto scambiatesi in una controversia fra Giambattista Araldi e Giambattista Giardini, relativa ad una liquidazione commerciale; ed il trattato di aritmetica ragionata di Giuseppe Enea Marchi da Carpi, che diede luogo ad alcune lettere polemiche fra l'autore ed il ragioniere Giambattista Dall'Olio intorno al conto detto a scaletta.

Fra i cultori delle matematiche applicate ricordo il Generale Pietro Giardini, che diede il nome alla grande strada appenninica per la Toscana, costruita sotto la sua direzione; l'architetto Pietro Termanini che ideò e diresse la costruzione dei più grandiosi fabbricati allora eretti nella nostra città; l'ingegnere Giovanni Costa, cui è dovuta la formazione della buona carta corografica dell'Abbazia nonantolana unita alla Storia di quell'Abbazia, composta dal Tiraboschi.

5. Se non che ad arrestare il deplorato decadimento di questi studj, valse sovratutto il fausto rinnovamento della nostra Università.

Digitized by Google

È merito di Francesco III dice il Vaccà (1) (ed aggiungerò dello spirito di rinnovamento civile ond'erano informati i più dotti cittadini di quella generazione di riformatori) *lo avere nel 1772 largamente provveduto alla riforma e all'ampliamento della modenese Università, elevandola e per numero e per varietà d'insegnamenti, e per eccellenza d'insegnanti, e per copia di mezzi, e per saviezza di ordinamenti a tal punto da disputare il primato alle altre più famose Università italiane.*

E valga il vero che nella *Facoltà filosofica e delle arti,* la quale comprendeva gli studj matematici, veniva affidato l'insegnamento della fisica generale al P. Mariano Moreni parmigiano; quello della Fisica particolare e sperimentale al P. Domenico Troili da Macerata, quello della geometria e dell'aritmetica scientifica all'esperto docente Ab. Luigi Fantini; quello delle Istituzioni analitiche al valente analista Paolo Cassiani; quello della Meccanica e d'Idrostatica all'Ab. Giambattista Vandelli; e fra le cattedre straordinarie, quello dell'Architettura civile, al Conte Generale Angelo Scarabelli. Fra i docenti di scienze naturali lessero la chimica e la botanica il lorenese Roberto Francesco De Laugier ed il Dott. Gaetano Rossi.

Successivamente la cattedra di Fisica fece l'impareggiabile acquisto dell'Ab. Giambattista Venturi cui principalmente è dovuta la fondazione del Museo annessovi di macchine e di apparecchi sperimentali; quella d'istituzioni matematiche venne assegnata al Conte Giuliano Sabbatini; quella di arti liberali all'esimio architetto Giuseppe Soli; quella di analisi superiore a Paolo Ruffini.

Il solenne aprimento della Università veniva inaugurato da faconda orazione di Agostino Paradisi.

Al March. Gherardo Rangone, che prima come capo del *Magistrato dei Riformatorj degli Studj,* e poscia come Ministro dell'interno, fu a giudizio del Venturi la mente ordinatrice della rinnovata Università, è dovuta la protezione accordatale da Francesco III e dal suo successore Ercole III.

---

(1) V. Vaccà, *Cenno storico* ecc., p. 8, ove sono da lui, come meglio non si potrebbe, esposti i provvedimenti che furono presi per la ristaurazione della Università, e le prove degli splendidi risultati che se ne ottennero.

Digitized by Google

Di pari passo si rialzavano gli studj negli altri Istituti scientifici della città. Allo stesso March. Gherardo Rangone, preposto nel 1773 al Collegio di S. Carlo, è dovuta la ristaurazione economica, scientifica e didattica di questo Istituto. L'acquisto che esso fece fra i suoi docenti di Bonaventura Corti e di Giambattista Venturi compensò la perdita che prima aveva fatta di Lazzaro Spallanzani.

Anche l'Accademia dei Dissonanti, accogliendo fra i suoi soci una eletta schiera di cultori di questi studj (1) dava un indirizzo scientifico alle sue elucubrazioni, e nel 1791 deliberava di non restringersi soltanto agli studj letterarj, ma di coltivare anche le scienze (2).

Il Rangone infatti, eletto nel 1780 a Ministro dell'Interno, forse deplorando che l'Accademia dei Dissonanti si occupasse quasi esclusivamente di argomenti letterari, instituì nella propria casa una privata accademia di scienze, la quale operosamente per alcuni anni (1784-92) attese in via principale a' studj e sperimenti di fisica, di fisiologia, di matematica e di scienze naturali. Per quanto ci riguarda accennerò agli interessanti scritti presentativi dal Prof. di Fisica Mariano Moreni, da Michele Araldi, da Paolo Cassiani, da Giuseppe Cantarelli, da Giambattista Vandelli, dal Venturi, e dallo stesso Rangoni sulla teoria delle probabilità e sulle sperienze di Chladni intorno al suono dei dischi (3).

Fra codesti scritti presentati all'Accademia del Rangone debbo segnalare quello rimasto inedito di Paolo Cassiani sulla teoria delle equazioni, il quale comunicato al Prof. Paolo Ruffini promosse la pubblicazione del dotto suo lavoro sulla teoria medesima.

Non posso infine passare sotto silenzio la instituzione annessa alla Università di un insegnamento domenicale degli elementi della meccanica in acconcio degli operai più istruiti, fondato sopra lode-

(1) Noto fra i soci più distinti nelle scienze fisiche e matematiche di quel tempo, Giambattista e Michele Araldi, Paolo Cassiani, Bonaventura Corti, il March. Davia, Giambattista dall'Oglio, Gherardo Rangone, lo Spallanzani, il Venturi e l'architetto Termanini; ed in seguito l'architetto Bianchi, l'ing. Lodovico Bolognini, il maggiore ing. Giovanni Costa, il Conte Giuliano Sabbatini e Giambattista Vandelli.

(2) Tiraboschi, *Storia* ecc., t. VIII, p. 60.

(3) Venturi, *Elogio del March. Gherardo Rangone*, pp. 11, 12. 15, 17, 21, 23.

Digitized by Google

vole proposta dei Riformatori degli studj, ed affidato al Prof. di Meccanica teoretica Giambattista Vandelli.

Contemporanea alla inaugurazione della ristaurata Università, fu la pubblicazione della *Storia della letteratura italiana* dell' Ab. Girolamo Tiraboschi, di cui Modena per la lunga di lui dimora fra noi, per la rinomanza delle opere quì da lui composte e pubblicate concernenti la nostra storia civile, letteraria e scientifica, per la qualità degli uffici quì a lui conferiti, fu sua seconda patria. La estesa ed accurata parte di quella sua opera che concerne la storia delle scienze fisiche e matematiche in Italia, fu il più esteso e completo lavoro fino allora pubblicato su questo soggetto; ed oggi ancora viene dagli eruditi consultato e citato.

Agli scritti concernenti la storia delle scienze si riferiscono ancora gli elogi e le biografie dei loro cultori letti dai Professori della Università nelle annuali inaugurazioni degli studj.

Fra quelli che riguardano cultori delle scienze fisico matematiche, noto l' elogio del Principe Raimondo Montecuccoli letto nel 1775 da Agostino Paradisi, quello di Bernardino Ramazzini letto nel 1777 da Michele Araldi, quello di Giacomo Barozzi letto nel 1781 dal Conte Angelo Scarabelli Pedocca, quello del Padre Odoardo Corsini letto nel 1789 da Lodovico Antonio Loschi, quello di Geminiano Montanari, letto nel 1790 da Giambattista Venturi.

Anche il *nuovo giornale dei letterati d' Italia* e sua continuazione, diretto dal Tiraboschi e quì pubblicato dal 1773 al 1790, contribuiva mediante interessanti articoli relativi a queste scienze, a diffonderne fra noi lo studio.

Nei primi anni di vita del ristaurato Ateneo il P. Odoardo Gherli da Guastalla, comechè lettore di teologia, qui dava alla luce quell' esteso suo corso di matematiche che il sommo Lagrange giudicava essere il più completo fino allora pubblicato.

6. Io stimo pertanto che a questa generale e ben ordinata ristaurazione degli studj scientifici, cui corrispose un vivo risveglio nel santo amore del sapere, sia dovuto in gran parte l' essere sorta in questa Provincia quella eletta schiera di uomini dotti nelle scienze positive, nelle giuridiche, nelle amministrative e nelle arti della guerra, i quali quasi tutti usciti dai nostri istituti d' insegnamento, nelle più alte cariche dello Stato fecero onore al primo Regno

Digitized by Google

d'Italia. Ricordo fra essi cinque Ministri, Antonio Veneri, Luigi Vaccari, Achille Fontanelli, Giuseppe Luosi, Carlo Testi.

L'invasione francese mutò le condizioni politiche del Ducato, e con esse le condizioni e le forme della Università; imperocchè dopo non lungo tempo questa assumesse nome di Liceo con facoltà però di conferire i gradi accademici, finchè nel 1804 subì l'ultima trasformazione e fu definitivamente pareggiata ne' suoi diritti e nelle sue facoltà agli altri Licei del Regno.

Per quanto concerne le scienze fisico-matematiche rimasero nel Liceo la cattedra di geometria e di algebra affidata al Conte Giuliano Sabbatini; quella di Fisica generale e sperimentale affidata al Prof. Gio. Battista Tomaselli, e quella di matematiche conservata a Paolo Ruffini.

A compensare però in qualche modo la città della perdita vivamente da tutti deplorata del suo Ateneo, venne provvidamente instituita la celebre Scuola d'Artiglieria e Genio; avvegnachè quì, oltre alcuni dotti insegnanti, si possedesse un sufficiente materiale scientifico, e sopratutto si conservassero le tradizioni universitarie di amore allo studio.

A dirigere la Scuola, instituita nel 13 marzo 1798, fu da Verona inviato il distinto ingegnere militare e matematico Generale Leonardo Salimbeni. Ma le vicende di guerra dell'anno susseguente costrinsero la Scuola ad esulare a Genova, dove poco dopo venne disciolta. Ripristinata di nuovo in Modena il 12 agosto 1801, fu grande ventura che con decreto del 2 settembre dello stesso anno venisse eletto a dirigerla un dotto matematico ed esperto ingegnere civile e militare, quale fu il Colonnello Antonio Caccianino da Milano.

Fu codesta Scuola instituita a scopo di formare, con giovani già istrutti negli elementi di matematica, disegno, storia, geografia e principj di letteratura, compiti Ufficiali nel Genio e nell'Artiglieria, corpi scelti o, come diconsi, armi dotte dell'esercito italiano.

All'insegnamento delle matematiche pure ed applicate, furono preposti valentissimi docenti: i professori Antonio Cagnoli e Giuseppe Tramontini da Verona; Carlo Berfereri, Gianfrancesco Cremona e Paolo Ruffini; a quello delle matematiche applicate all'arte militare (fortificazione, artiglieria, topografia militare ecc.) i dotti matematici ed ingegneri militari Giuseppe Maffei e Ruggiero Bidasio; e più

Digitized by Google

tardi alcuni fra i migliori allievi della Scuola, Amanzio Rezia, Leopoldo Nobili e Giuseppe Vecchi. Infine lo stesso Direttore Caccianino, il quale, oltre un corso speciale sulle mine di guerra, per le sue estese cognizioni sostituiva talvolta in ogni ramo di scienza i professori cui qualche impedimento vietasse di far lezione.

Prendendo ad esame il Corso di matematiche elementari, necessarie a sapersi da coloro che aspiravano ad essere ammessi alla Scuola, appositamente compilato per decreto del 15 ottobre 1804, dal professore Antonio Cagnoli con l'assistenza del di lui nipote Ottavio, è facile arguire la profondità degli insegnamenti che venivano poscia impartiti nella Scuola.

Dei testi a stampa che servivano all'insegnamento noto la Teoria delle equazioni del Ruffini, la Meccanica e l'Idraulica del Venturoli, il trattato delle projezioni grafiche del Tramontini e la di lui Memoria sul metodo analitico delle tre coordinate; nonchè le Memorie del Caccianino successivamente da lui pubblicate.

Non ricorderò la fama che acquistò e tuttora conserva questa Scuola, degna emulatrice della Politecnica di Parigi, ed il giudizio che ne diede il sommo Bonaparte, qualificandola il migliore di tutti gl'istituti d'istruzione da lui visitati nel Regno d'Italia. Fra i suoi allievi che conseguirono maggiore rinomanza e più elevati uffici noto il fisico Leopoldo Nobili, il Generale Camillo Vaccani, l'insigne idraulico Pietro Paleocapa, gli illustri professori di matematiche Luigi e Geminiano Poletti, Carlo Soreni, Antonio Araldi.

Malgrado la mutilazione e la successiva soppressione della nostra Università, malgrado il conturbamento prodotto dalla rivoluzione, dalle guerre e dalle invasioni straniere, gli studj fisico matematici non furono del tutto abbandonati nel grande periodo storico dal 1797 al 1814.

L'insigne fisiologo Michele Araldi, resosi celebre per i suoi dotti lavori fisici e di meccanica animale, eletto a segretario dell'Istituto nazionale italiano, pubblicava una serie d'importanti Memorie scientifiche relative a' suoi studj, e storiche sulla vita e le opere del Ramazzini, e sui progressi di quel tempo degl'italiani nelle scienze fisico-matematiche.

Oltre i cennati lavori del Cassiani, Paolo Ruffini di lui discepolo e continuatore de' suoi studj analitici, qui pubblicava negli anni

Digitized by Google

1798-99, la rinomata e più volte sopraindicata opera sulla teoria generale delle equazioni; le sue dotte memorie intorno alla soluzione delle equazioni algebraiche di grado superiore al quarto; sopra la determinazione delle radici numeriche; sulla risoluzione generale delle equazioni; sulla impossibilità della quadratura del circolo, e sulle proprietà generali delle funzioni (1).

Qui l'ab. prof. Giambattista Venturi componeva e pubblicava la maggior parte dei primi suoi dotti scritti fisico-matematici, storici o scientifici, dei quali è dato ampio ragguaglio nella biografia che di lui dettò il prof. Giovanni Brignoli. Fra quelle erudite monografie storiche meritano di essere segnalati i suoi commentarj sopra la storia e le teorie dell'ottica, dei quali è tuttora inedito il secondo volume. Pietro Abbati dava alla luce le sue prime Memorie analitiche sulla insolubilità algebraica delle equazioni generali di grado superiore al quarto; sul calcolo delle funzioni razionali delle radici di una data equazione algebraica e sul metodo di Lagrange per la risoluzione delle equazioni numeriche, onorata di *accessit* dalla Società italiana delle scienze: Gaetano Barbieri pubblicava le sue considerazioni sulla metafisica del calcolo: Antonio Lombardi i suoi primi lavori idraulici e storico-biografici.

Nelle applicazioni matematiche alle arti civili e militari, faccio menzione del dotto generale Paolo Calori pel suo libro di artiglieria pubblicato nel 1795, e fra gli architetti che diedero saggio di distinto merito come costruttori l'insigne artista e docente di architettura Giuseppe Soli, per le molte fabbriche delle quali diresse la costruzione, e specie per quelle del Ponte sul Panaro, e del regio palazzo di Venezia che congiunge le vecchie alle nuove Procuratie.

A mantenere vivo fra noi il culto delle scienze giovò ancora l'essere stata qui trasportata, con la venuta in Modena del Cagnoli, la sede della Società italiana delle scienze detta dei quaranta. Fra i cultori delle scienze esatte, oltre il Cagnoli che la presiedeva, ne fecero parte allora o poco dopo, il Salimbeni, il Conte Giovanni Paradisi, Michele Araldi, il Ruffini, il March. Luigi Rangoni, il Tramontini, il Lombardi.

---

(1) Vedi l'elenco delle sue opere nell'elogio scrittone dal Lombardi, ai n.i 1, 8, 10, 14.

Digitized by Google

Scritti concernenti la storia della Università e degli istituti scientifici della città di Modena, specialmente per quanto riguarda l' insegnamento e gli avanzamenti delle scienze fisico-matematiche (1).

RAMAZZINI BERNARDINO. — *In solemni Mutinensis Accademiae instauratione.* Oratio Serenissimo Francisco II Mutinae Regii, etc. Duci X. Mutinae, Typis Haeredum Cassiani, 1683 (in 4°).

Leggi dell'Accademia de' Dissonanti di Modena, di nuovo pubblicate sotto gli auspizj di S. A. Serenissima Rinaldo I Duca di Modena, Reggio, Mirandola etc. In Modena, 1731. Per Bartolomeo Soliani S. D. (in 8°).

PARADISI AGOSTINO. — *Nel solenne aprimento della Università di Modena felicemente ristaurata ed ampliata da S. A. S. Francesco III Duca di Modena, Reggio, Mirandola ec. ec.* Orazione recitata nella Chiesa di S. Carlo il giorno 25 Novembre dell'anno 1772. In Modena, 1772. Presso la Società Tipografica (in 4°).

Una nuova edizione in 4° ne fu fatta a Torino nella stamperia Mairesse aggiungendovi la traduzione in francese. È senza data. Fu riprodotta in Modena, presso la Società Tipografica nel 1819.

Costituzioni per l' Università di Modena ed altri studj negli Stati di Sua Altezza Serenissima. — In Modena, 1772. Presso la Società tipografica (in 4°).

TIRABOSCHI GIROLAMO. — *Biblioteca Modenese ecc.* Modena, 1781. Società tipografica. Tomo I, Accademie di Modena, pag. 1. Scuole Modenesi, pag. 42.

Fasti letterarj della città di Modena e Reggio nel secolo decimottavo. Raccolta di Elogj ed Orazioni di genere dimostrativo composte dai Professori dell' Università di Modena. Volumi 3 in 8°. Modena, 1820, Società Tipografica.

RANGONI LUIGI. — *Cenni storici imtorno all'Accademia Ducale de' Dissonanti ed alla presente R. Accademia di Scienze, di Lettere e d'Arti* (con note del prof. GEMINIANO RICCARDI). Memorie di detta R. Accademia, Tomo I. Parte I e II, 1833, R. Tip. Eredi Soliani, pp. III-XXVII. — E loro continuazione. Memorie suddette, Tomo I. Parte III e IV, 1858, R. Tip. Eredi Soliani, pp. V-XLVII.

BIANCHI GIUSEPPE. — *Il R. Osservatorio astronomico.* Nel Tributo della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena alla Memoria di Francesco IV. Parte I. Modena, 1846. Per gli Eredi Soliani, Tipografi Reali.

— *Il Museo e Teatro Fisico.* Nel Tributo suddetto. Parte II, 1846-1859.

CARANDINI GIUSEPPE. — *Il Real Corpo militare e del Genio.* Nel Tributo suddetto. Parte II, 1859.

DODERLEIN PIETRO. — *Il Museo di Storia naturale.* Nel Tributo suddetto. Parte II.

GALVANI GIOVANNI. — *La R. D. Biblioteca Estense.* Nel Tributo suddetto. Parte I.

GENERALI GIUSEPPE. — *L' Università degli studi e il Teatro anatomico.* Nel Tributo suddetto. Parte II.

(1) È a lamentarsi che il comm. Pietro Riccardi abbia lasciata incompleta questa bibliografia, e che poco abbiasi poi potuto aggiungere nella medesima.

Digitized by Google

PEDERZINI CAVAZZONI FORTUNATO. — *L'Accademia Nobile Militare Estense.* Nel Tributo suddetto. Parte I.

PERETTI ANTONIO. — *La Reale Accademia Atestina di Belle Arti.* Nel Tributo suddetto. Parte II (1859).

TRAMONTINI GIUSEPPE. — *L' Istruzione dell' architettura teoretica nel Reale Estense Istituto dei Cadetti Pionieri.* Nel Tributo suddetto. Parte II.

Annuario scolastico della R. Università di Modena per l' anno accademico 1860-61 e seguenti.

CAMPORI GIUSEPPE. — *Informazione della R. Università di Modena.* Modena 1861, R. Tipografia Governativa.

RICCARDI PIETRO. — *Cenni storici sull' Istituto dei Cadetti Matematici Pionieri di Modena.* Modena 1864, Tip. di Nicola Zanichelli e Soci (in 4°).

VERATTI BARTOLOMEO. — *Sul tema proposto dalla Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena « Se nelle attuali condizioni di Italia, giovi al maggiore interesse dell' istruzione e della civiltà, e al conseguimento dei voti nazionali, la concentrazione dell' insegnamento in poche Università ».* Memoria che ottenne l' Accessit nel concorso accademico dell'anno 1866. Modena 1867, Tip. dell' Erede Soliani.

Petizione dei Professori della R. Università di Modena agli Onorevoli Signori Deputati al Parlamento Nazionale ed all' Onorevole Signor Ministro della Pubblica Istruzione pel mantenimento delle Università minori. Modena, Tip. dell' Erede Soliani, 1867.

Petizione del Consiglio Comunale di Modena al Senato e alla Camera dei Deputati, pel mantenimento delle Università minori. Modena 1867, Tip. di Nicola Zanichelli e Soci (in 8°).

CAMPORI GIUSEPPE. — *Memoria storica critica sulla origine della controversia artificiosamente suscitata a far credere necessaria la limitazione del numero delle Università minori.* Memorie della Reale Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena. Tomo IX. Modena 1868, Tip. Eredi Soliani. (Atti, pag. 48. Adunanza 28 giugno 1867).

VACCÀ LUIGI. — *Cenno storico sulla R. Università di Modena e delle sue dipendenze.* Modena, Tip. Lit. e Calcografia Cappelli 1872 (in foglio).

CARRUCCIO ANTONIO. — *Sui miglioramenti introdotti durante il corso scolastico 1871-72 nel Museo di Zoologia e di Anatomia comparata della R. Università di Modena.* Cenni informativi etc. Modena 1872, Tip. Carlo Vincenzi (in 8°).

Cenni storici della R. Biblioteca Estense in Modena con appendici di documenti. Modena 1873, Tip. Cappelli (in 4°).

Cenni storici del Museo annesso alla R. Biblioteca Estense in Modena. Modena 1873, Tip. Cappelli (in 4°).

CARRUCCIO ANTONIO. — *Indicazione delle diverse specie di rettili e pesci egiziani donati al Museo Anatomo-Zoologico della R. Università di Modena, con osservazioni e note anatomiche e sugli apparati velenifero della* Naja Haje *ed elettrico del* Malapterulus electricus. Modena 1874, Tip. di Paolo Toschi e C. (in 8°). Estratto dall'*Annuario della Società dei Naturalisti in Modena*, Serie II, Anno VIII, fasc. 2.

CAMPORI GIUSEPPE. — *Della Necessità di conservare le Università minori.* Considerazioni. Firenze 1874, Tipografia Cenniniana (in 4°).

— *Collaborazione nel rapporto accademico in difesa delle minacciate Università di Modena.* Memoria della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena. Tomo XV, 1875. Modena, Società Tipografica (Atti, pp. X-XII. Adunanza 14 marzo 1874).

Digitized by Google

CAMPORI GIUSEPPE. — *Considerazioni sulle cause e sugli effetti possibili delle nuove riforme Universitarie.* Memoria della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena. Tomo XVII, 1877. Modena, Società Tipografica. (Atti, pp. X-XII. Adunanza 21 dicembre 1875).

FORMIGINI CLAUDIO. — *Il Collegio S. Carlo in villeggiatura.* Cenni. Modena, Tipi di G. T. Vincenzi e Nipoti (in 8°).

VACCÀ LUIGI. — *Intorno al pareggiamento della R. Università di Modena.* Modena, Tipografia Legale, 1885 (in 4°).

— *Catalogo dei lavori pubblicati dai Professori, dai liberi Docenti, dagli Assistenti e dagli Studenti nella R. Università di Modena nel decennio dal 1876-77 al 1885-86.* Modena, Ditta Tipografica A. Rossi, 1887.

— *Incrementi e progressi degli Istituti scientifici della R. Università di Modena nell'ultimo decennio 1876-77 — 1885-86.* Modena, Ditta Tipografica A. Rossi, 1887.

FERRARI DOMENICO. — *Elenco dei Modenesi Professori all'Università di Bologna.* Modena, Tipografia Sociale, 1888 (in 4°).

VACCÀ LUIGI. — *Discorso per l'inaugurazione della Lapide commemorativa del pareggiamento dell'Università Modenese a quelle di primo grado.* Modena, Società Tipografica (antica Tipografia Soliani), 1888 (in 8°).

Digitized by Google

Digitized by Google

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI ARTI

Digitized by Google

Digitized by Google

DI ALCUNE COSTRUZIONI MEDIOEVALI

DELL'APPENNINO MODENESE

VIII.

LE CHIESE DI S. MARIA DI DENZANO
DI S. BIAGIO DI RONCOSCAGLIA, DI S. MICHELE DI PIEVEPELAGO E DI S. GIULIA DI MONCHIO
ED ALTRE COSTRUZIONI SACRE DI STILE ROMANICO

I. Rappresentano, nell'Appennino Modenese, le sunnominate costruzioni sacre, l'ultimo periodo dello stile romanico secondario, che corre dal XII al XIII secolo, precedente al gotico od archi-acuto, che tardo apparve fra colli e monti di quella regione.

Chiesa di S. Maria di Denzano.

La più caratteristica delle anzidette costruzioni sacre è la chiesa parrocchiale di Denzano, che trovasi fra i primi contraforti dell'appennino Modenese, sulla sinistra del Panaro, fra i paesi di Castelvetro e Marano.

Percorrendo una stradicciuola di montagna si sale da Marano al poggio sul quale ergesi l'anzidetta Chiesa. Veggonsi tutt'ora, attorno di essa, una vecchia torre medioevale scoperchiata, e pochi casolari di meschina apparenza. Alcuni ruderi farebbero credere, che la chiesa e le fabbriche circostanti, fossero in altri tempi, cinti da mura, e che l'abside della chiesa stessa, non fosse che un avanzo dell'antica cappella del castello.

Le vecchie carte non fanno cenno di Denzano prima del XIV secolo. Dipendenza del Feudo di Campiglio, nominato una prima volta in un documento Nonantolano del 1043, ne seguì sempre le sorti, fino all'estinzione della famiglia dei Signori del luogo, avve-

Digitized by Google

nuta poco dopo il 1319. Dalla dipendenza di quella famiglia passò in potere dei Rangoni ad essi succeduti e già in possesso di quel feudo molto tempo prima dell'investitura del 1454.

Denzano colla abolizione dei privilegi feudali entrò a far parte del Comune di Marano del quale è presentemente una delle sue frazioni.

II. La Chiesa di Denzano, del titolo di S. Maria, fino dal 1341, trovavasi in pessime condizioni; nell'archivio della Badia di Nonantola esiste un documento, citato dal Tiraboschi (1), dal quale si rileva, che il Vicario Generale della anzidetta Badia, dalla quale dipendeva la parocchia di Denzano, ordinava al Rettore della medesima " di astenersi dal dormire in chiesa, dall'accendervi fuoco „ e dal farvi altre cose illecite ed indecenti, ed avendogli il rettore „ risposto che gli avrebbe ubbidito tosto che avesse una casa di cui „ valersi; il Vicario gli comandò, che sotto la pena di dieci scudi „ d'oro di multa dovesse entro quattro anni fabbricarsi una abi- „ tazione „.

Quale esito avessero le ingiunzioni del Vicario di Nonantola non si rileva da alcun documento. In quella circostanza, o per susseguenti peggiorate condizioni della stabilità della chiesa, vi si praticarono più tardi radicali ristauri; in conseguenza dei quali, non rimase inalterato, che la sola parte esterna dell'abside.

III. La pianta della Chiesa di Denzano presenta la forma di un rettangolo largo metri 7, profondo metri 11; a questo rettangolo è connesso un abside semicircolare del diametro esterno di metri 5,30 (fig. 3ª).

Lo spessore dei muri essendo di centimetri 94, si ha perciò una larghezza interna della chiesa di metri 5,12 per una profondità nella parte rettangolare, escluso lo sfondo dell'abside, di metri 9,12. Il diametro interno di quest'ultimo è di metri 3,42.

Un tetto a due falde, con sottostante soffitta, serve di copertura alla chiesa. L'inclinazione di queste falde è dipendente da quella dei frontoni delle opposte facciate di ponente e levante; l'abside, più bassa, con diametro minore, della larghezza delle anzidette facciate, è terminata in alto da un tetto a superficie conica.

(1) Tiraboschi, *Dizionario Topografico*, V. II, p. 422.

Digitized by Google

I muri sono in pietra naturale del luogo sufficientemente resistente all'azione del tempo. Anche presentemente, nella località detta Sassolosco, si hanno cave di arenaria, che presentano anche lastre stratificate di limitato spessore dette *piancée*, che si usano nella copertura dei tetti.

Alla parte esterna dell'abside, rimasta inalterata, riducesi tutto quanto rimane d'interessante della antica chiesa di Denzano. Ristauri, praticati in più riprese ed in tempi anche lontani, ne rispettarono fin quì tutti i più minuti particolari; sarebbe doloroso, che in avvenire — per trascuratezza di chi può impedirlo — uguale rispetto non circondasse uno degli esempi più perfetti delle costruzioni romaniche del secolo XII nell'appennino Modenese.

Le proporzioni modeste dell'abside di Denzano non ne diminuiscono perciò il merito; la unità e correzione dello stile, l'assieme della composizione e l'armonia, che regna nella disposizione di tutti i suoi particolari, fanno della medesima una pregevole opera d'arte, che merita di essere con ogni cura conservata.

Elevasi l'anzidetta abside (fig. 1ª) su di un basamento a guisa di stilobate destinato a correggere colla sua disposizione orizzontale l'inclinazione del piano, sul quale si volle erigere la chiesa.

La sua altezza, da questo basamento alla sommità della cornice di coronamento, è di metri 3,50. Sporge il basamento dal piano del muro perimetrale centimetri 45, (fig. 4ª). Corrisponde questa sporgenza all'aggetto del plinto delle basi attiche di quattro colonne incassate nel muro per $^2/_5$ del loro diametro.

Su queste colonne e sopra beccatelli, o mensole principali ad esse interposte, sono girati quattro archi, che sostengono la cornice di coronamento. In corrispondenza dei capitelli (fig. 2ª) ricorrono i caratteristici archetti pensili delle costruzioni romaniche dell'epoca del loro maggiore e più corretto sviluppo.

Nella composizione dei capitelli delle colonne, (fig. 5ª) alti poco meno di un diametro, veggonsi sorgere da foglie, di forma semplicissima, teste umane che sostengono gli angoli del plinto, consistente in uno sguscio sormontato da un listello.

Tre finestre a tutto sesto larghe centimetri 12 alte 75 con doppia strombatura (fig. 3ª) servono a dar luce all'interno della abside. Praticate le medesime nel mezzo delle tre arcate, corrispondono col loro asse ai tre maggiori beccatelli, che sostengono i peducci delle arcate, interposti alle colonne.

Digitized by Google

Tutta la costruzione è in pietra arenaria del luogo, disposta in conci regolari di diversa altezza in conformità di quanto praticavasi nell'opera *pseudo-isodoma* delle costruzioni romane.

L'abside di Denzano riproduce, in proporzioni assai più modeste, la composizione delle minori absidi del Duomo di Modena — principio secolo XII. — Sostituendo in esse alle loggette che vi girano attorno, la cornice ad archetti pensili della abside di Denzano, la loro corrispondenza non potrebbe essere più evidente.

La sostituzione di teste umane agli esseri animati, fantastici o mostruosi, che per solito si veggono nei capitelli delle costruzioni romaniche dell'XI e XII secolo, rivelano nell'artista una fantasia più moderata, un concetto più pratico delle cose, un avviamento verso le composizioni meno originali dell'ultimo periodo romanico.

Anche nella scelta dei beccatelli degli archetti, si vede dominare lo stesso sentimento, essendosi preferiti tipi più conformi al loro ufficio di mensole o di peducci.

Per queste considerazioni si ritiene che l'abside di Denzano siasi costrutta dopo il Duomo di Modena eretto dal 1099 al 1106.

IV. Tutte le costruzioni chiesastiche dell'appennino Modenese succedute alla più importante costruzione romanica della regione si modellarono sul tipo della celebrata opera di Lanfranco.

Nei lavori del Duomo di Modena, durati sette anni, prese parte con Lanfranco una serie di artisti, che per un lungo periodo si trasmisero il pensiero dell'inspirato maestro. Ad un allievo di questa scuola è ragionevole attribuire l'abside di Denzano, che pegli elementi della sua composizione organica, e le forme decorative di alcune sue parti appartiene all'epoca più avanzata dell'arte romanica della fine del XII o tutto al più del principio del XIII secolo.

La Chiesa di S. Michele di Pievepelago.

V. Un esempio di un'altra abside romanica, da ritenersi dello stesso periodo, sebbene presenti in alcuni particolari reminiscenze italo-bisantine, si ha nella Chiesa di S. Michele di Pievepelago, posta su di un poggio a levante della via Giardini, a pochi chilometri al sud del paese.

Digitized by Google

S. Michele formava nel medioevo un comune ed una parrocchia a se. Si trova esso menzionato una prima volta in un documento del 1100 come dipendente della famiglia Montecuccoli. Altri documenti del 1176 e 1205 provano che i suoi Consoli lo assoggettarono al Comune di Modena, che pure lo tenne fino all'epoca nella quale tutto il Modenese passò sotto il dominio dei signori di Ferrara, i quali lo consegnarono ad Obizzo di Montegarullo, sulla fine del XIV secolo.

Nelle guerre che sul principio del secolo successivo avvennero fra il Marchese Nicolò III d'Este ed i Signori di Montegarullo, S. Michele fu preso ed incendiato, non rimanendo in piedi, sebbene in parte devastata, che la sola Chiesa. In conseguenza di ciò venne nel 1406 il suo territorio diviso fra i limitrofi comuni di Riolunato e Fiumalbo, staccandone nel 1500 una parte di quanto era stato unito a questo ultimo comune per aggregarlo a quello di Pievepelago.

Nel catalogo delle chiese Modenesi del secolo XV la chiesa di *S. Michaelis de Pelago* figura fra le figliali della *Plebs Sancte Mariae de pelago.* Se l'incerta data del 1463 attribuita all'anzidetto catalogo fosse esatta lo smembramento della parrocchia di S. Michele sarebbe avvenuto molto tempo dopo l'epoca sopra accennata (1).

Nei molti ristauri ai quali, in conseguenza delle accennate devastazioni, fu assoggettata la *vecchia Chiesa di S. Michele,* così chiamata in un documento del 1482, si ebbe sempre riguardo all'abside. Anche nell'ultimo ristauro del 1600, col quale si ridusse la chiesa a minori proporzioni, non si portò modificazione alcuna all'abside, da ritenersi essere la stessa, che scampò alla distruzione del paese, avvenuta nel principio del XIV secolo. Nei primi anni del secolo XVIII leggevasi nella vecchia chiesa la seguente iscrizione — Christo domino, anno domini MCCCVIII — Hoc opus — Fortissimo omnibus Michaeli et Omnipotenti sacrum.

---

(1) Nel citato catalogo delle chiese Modenesi si legge: *Plebs Sanctae Mariae in pelago — Capella ipsius Plebis — Ecclesia de Fiumalbo — Ecclesia Sancti Michaelis de pelago — Ecclesia Sancti Martini de Rivononati.* Presso questa chiesa esisteva uno dei più forti Castelli dei Signori di Montegarullo ora distrutto. — *Ecclesia Sancti Georgii de barigazo — Ecclesia de Flamancho o Flamagnatico.* Di queste chiese non restano più che gli avanzi insignificanti di una torre nella località detta Campanilaccio fra Brocco e Rocchicciuola — *Ecclesia Sancti Laurentii de Serpiano cum rochaciola — Ecclesia Sancti Geminiani de brocco del Castellino — Ecclesia Sancti Andreae de pelago.*

Digitized by Google

La data di questa iscrizione conferma, che la chiesa non fu travolta nella rovina accennata sopra. Dice la tradizione, che, anche dopo avvenuto lo smembramento del territorio parrochiale di S. Michele, concorressero i fedeli, processionalmente dalle parti aggregate ai Comuni di Fiumalbo, Riolunato e Pievepelago, alla loro antica parrocchia, entrando nella chiesa per tre distinte porte, all'uopo destinate. Di queste porte attualmente non si vede traccia (1).

VI. L'abside dell'antica chiesa di S. Michele, (fig. 6ª), che per fortuna ebbe solo a subire l'azione edace del tempo, è connessa alla nuova navata o cella di essa, rifatta al principio del XVII secolo.

È costrutta la detta abside in arenaria del paese, e la disposizione de' suoi conci, che variano in altezza da centimetri 20 a 40, non è molto regolare, essendo le pietre fra loro grossolanamente riunite con una rozzezza non comune, nelle costruzioni romaniche dell'Appennino Modenese.

Ricorre al basso per tutta l'abside, un basamento di limitato sporto, raccordato col muro da uno sguscio a foggia di imoscapo. In alto una pesante cornice gli serve di coronamento. Essa è formata da un grosso toro schiacciato, ornato di dentelli o *billette* alternati, di quella caratteristica forma, che con tanta profusione si vede usata in tutti i periodi delle costruzioni romaniche. Un alto listello con sottostante sguscio alquanto sporgente sta sopra a questo toro. Mensole alternate con teste umane e di ariete, ricordo di simbolismo ariano, sostengono l'anzidetto toro. Una di queste mensole a differenza delle altre è formata da una specie di uccello le di cui penne modellate in foggia diversa dalla convenzionale a scaglie, dimostra un arte più progredita, un avviamento verso altre maniere di modellare più corrette.

Misura l'abside un altezza di metri 3,40. Tre finestre a pieno centro con strombatura doppia (fig. 7ª), di una luce abbastanza ampia di metri 0,28 per metri 1,06, servono ad illuminare con altre finestre l'interno della chiesa.

Caratteristiche sono le decorazioni di queste finestre (fig. 8ª, 9ª, 10ª, 11ª). Presentano esse, oltre ai tori ed ai cavetti delle strombature, due colonnette binate applicate lateralmente alla luce a guisa di stipite

(1) Pantanelli e Santi, *L'Appennino Modenese*, p. 1057.

Digitized by Google

Abside della chiesa di S. Michele di Pieve Pelago

Tav. II

Fig. 6.
Prospetto

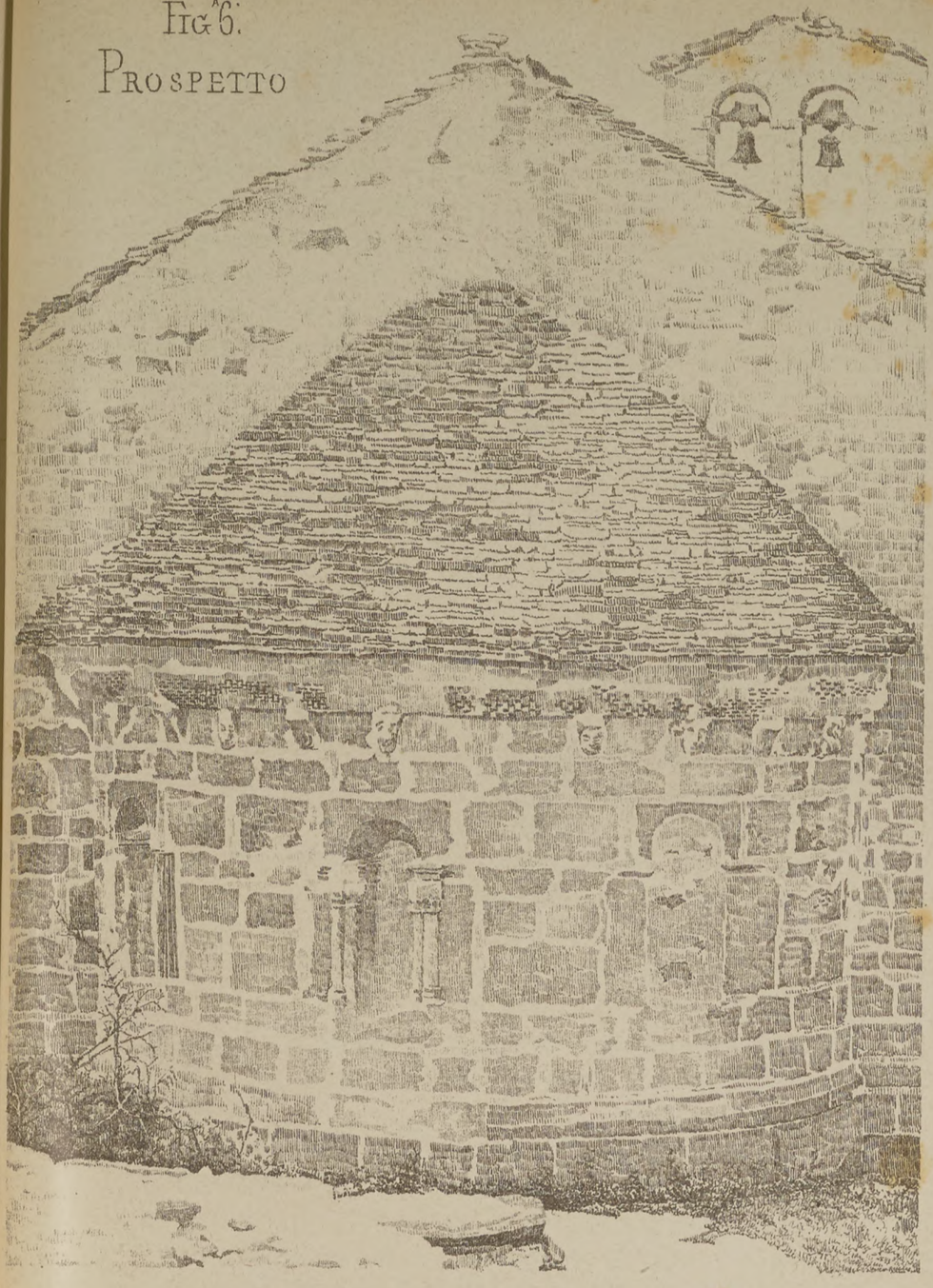
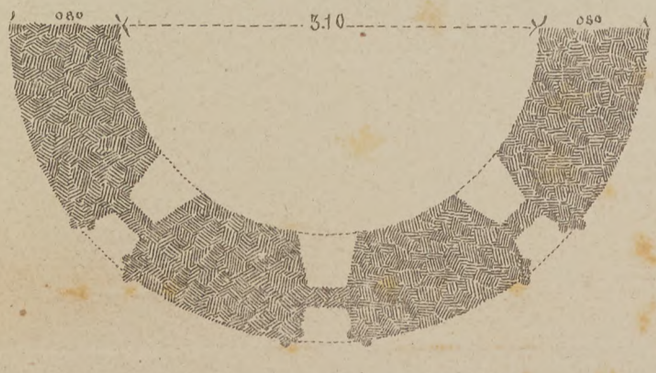


Fig. 7.
Pianta



1/50

Fig. 8
Sezione di una finestra

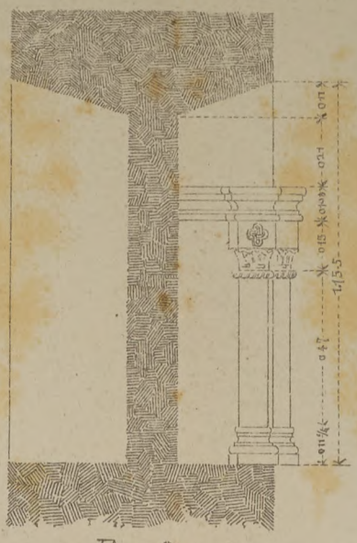


Fig. 9
Pianta

Fig. 10
Prospetto di una finestra

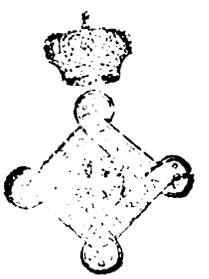
Fig. 11 Pianta

1/20

Lit. G. Pizzolotti

G. Masi dis:

Digitized by Google



Digitized by Google

(fig. 10ª, 11) in modo, che le medesime restano separate dall'angolo saliente del perimetro delle finestre. Sulle basi attiche, alte più di un diametro, stanno fusti cilindrici, alti centimetri 45, del medio diametro di centimetri 8,50, coronati da capitelli alti due diametri, di cui si veggono conservate le sole foglie inferiori, allacciate alla campana o calato del capitello, da un cordone nella stessa guisa, che si vede nei capitelli della pieve di Rubbiano. Nel dado superiore all'anzidetto primo ordine di foglie, si veggono avanzi decorativi, che non si possono ben definire; in una faccia di uno di essi però si vede chiaramente scolpito un nodo gordiano, nella sua ingenua forma primitiva. Sopra il loro abaco stanno specie di basi attiche rovesciate, che ricorrendo per la strombatura servono d'imposta alla parte arcuata delle finestre (fig. 8ª). Della presenza di queste aggiunte al capitello, come delle colonnette, per mancanza di ogni corrispondente decorazione nella porta superiore, non è giustificata la preesistenza. Qualche cosa di simile, ma più corretto nella forma, vedesi nella Basilica Marciana di Venezia.

Il nodo gordiano e le foglie dei capitelli accennerebbero, di preferenza, al periodo d'inizio dello stile romanico; mentre la cornice di coronamento col suo toro a scacchi o dentelli alternati, e le teste ad esso sottostanti tengono invece al suo ultimo periodo, che di poco, precede la spezzatura dell'arco, caratteristica essenziale delle costruzioni archi-acute, che nell'ultima metà del XIII secolo fecero atto di loro presenza anche nell'Appennino Modenese.

Invano si cerca nell'abside di S. Michele di Pievepelago, quell'unità di composizione, quella correttezza delle forme, quell'armonia delle parti, che, in accordo ammirabile, prevalgono nell'abside di Denzano.

Fra la cornice di coronamento di S. Michele, e le colonnette delle sue finestre, corre una così notevole differenza, da giudicarle almeno opere di due distinti artisti. Nella prima la modellatura è rozza e grossolana; nella seconda è più gentile ed assai più corretta; le reminiscenze, di esempi presi da edifici di molto maggior valore, sono evidenti.

Le mensole o beccatelli, della cornice di coronamento dell'abside di Denzano, presentano, pel loro razionale collocamento in opera, e pel rapporto armonico, che passa fra esse e le parti sostenute, un pregievole assieme, che caratterizza il più nobile avanzo della migliore costruzione romanica della montagna Modenese.

Digitized by Google

Il nessun legame delle nude e grossolane mensole, che sostengono il massiccio della cornice dell'abside di S. Michele, e la irrazionale applicazione delle colonnette binate alle sue finestre, dimostrano, per l'assenza assoluta della armonia nel rapporto delle parti, che questa costruzione non si può attribuire alla scuola, che seppe ideare e costruire l'abside di Denzano.

È facile quindi l'argomentare, per la mancanza di unità di stile, e per l'accozzamento irrazionale di elementi di stili diversi, che l'abside di S. Michele di Pievepelago sia dovuta a qualche artista del luogo, che nella sua inesperienza costruiva sulla fine del XII secolo un abside, che, non ostante le sue scorrezioni, non merita di essere obbliata, presentando essa una di quelle costruzioni romaniche in ritardo, di cui nell'Appennino Modenese si hanno diversi esempi.

La Chiesa di S. Biagio di Roncoscaglia.

VIII. Fra Montecreto e Sestola, in una spianata a settentrione della strada, che costeggiando gli ultimi contrafforti dell'alto Appennino, mette capo alla ferrovia Porettana, trovasi l'antica Chiesa di S. Biagio di Roncoscaglia.

Vicino ad essa sorgeva, fino dai più remoti tempi, una rocca ed una borgata. *Runcus de Scalea* è nominato una prima volta in un documento del 1069, esistente nell'archivio Capitolare di Modena (1). In seguito alle dedizioni dei Comuni dell'alto Appennino, del 1197, 1205 e 1276 venne in potere dei Modenesi, che lo tennero fino alla chiamata degli Estensi, nel secolo XIV. Nicolò III di quella illustre Casa ne affidava la custodia ai Signori di Montegarullo, che per le vessazioni usate contro gli abitanti del luogo, e la mancata fede verso Nicolò, ne furono spogliati sulla fine del XIV secolo. — Nel contrastato possesso, fra le milizie dell'Estense ed i partigiani dei Montegarullo, sembra ne andassero disertate le terre e distrutta la borgata, giacchè nel 1406 si fondava più in alto, a pochi chilometri della vecchia rocca, un nuovo forte ed una nuova chiesa.

Dalla sua nuova fondazione in poi seguì sempre Roncoscaglia le sorti degli Estensi, di cui fu costantemente possesso immediato.

(1) Tiraboschi. *Dizionario Topografico*, Vol. II, p. 279.

Digitized by Google

Costituisce ora una frazione del Comune di Sestola; e gli avanzi della vecchia chiesa di S. Biagio sono di ragione privata.

IX. L'ignoranza e la superstizione, congiunte all'azione del tempo ed a male intese economie, non lasciarono in piedi, della antica chiesa parrocchiale di Roncoscaglia, che tre muri senza tetto.

L'irriverente spoglio di sculture simboliche sarebbe cominciato, al dire del Cronista Fananese Facchini, fino dai tempi del Vescovo di Modena Alberto Boschetti, sul principio del secolo XIII, per aderire al desiderio di troppo zelanti fedeli, che nella loro incoscienza ritenevano quelle sculture appartenenti al culto degli Dei falsi e bugiardi.

Contraddice l'asserzione del troppo credulo cronista, l'osservare, che sul principio del XIII secolo, gli esempi di edifizi sacri, con sculture simboliche, erano troppo frequenti, e che il Vescovo Boschetti già *Magiscola* (1) del Capitolo Modenese, cui stava presente il simbolismo mistico della sua Cattedrale, era troppo dotto ed esperto per permettere, che si recasse oltraggio ad un edifizio sacro, della cui originaria costruzione, doveva essere viva la tradizione, ed anche conservata la memoria, da qualcuno della popolazione vivente.

Più attendibile sono invece le dichiarazioni di un altro cronista, Luca Torricelli di Roncoscaglia che così si esprime: " Monsignor „ Iacopo Antonio della Torre, della famiglia dei Musolini, Vescovo „ di Modena, nella visita che fece a questa chiesa, nel 1449, che in „ allora non era più parrocchiale, ordinò, che quella testa di animale „ ed altre cose scolpite nelle stesse pietre di questa chiesa, che i „ gentili solevano a ciascuno di essi appropriare o a medesimi sa- „ crificare, ovvero prevalersene nei sacrifici per istrumenti, i quali „ simboli erano al di dentro del detto tempio, li fece levare tutti „ e tuttora vedonsi ancora nel muro i buchi, in cui stavano effigiati „ idoli e vi lasciò quelli al di fuori i quali vennero ancor questi, „ per ordine di Monsignor Alberto Fontana Vescovo di Modena „ nella sua visita pastorale fra il 1645-1654 levati „.

Un altro cronista, il Gigli, lasciò scritto che " l'oratorio di „ San Biagio era si lungo, che il tetto era sostenuto da 14 armature

(1) Chiamavasi *Magiscola* quel canonico che era incaricato della istruzione dei chierici delle diocesi.

Digitized by Google

„ dette cavalli ed aveva cinque porte due delle quali nel 1629 per „ ordine del Vescovo Alessandro Rangone forono otturate. Fu re- „ staurato parzialmente più volte, ciò nonostante nel 1733 minac- „ ciando rovina, il Rettore Don Antonio Marchioni ne fece demolire „ nella parte orientale due terzi, della quale riduzione resta memoria „ nella seguente iscrizione, che anche oggidì si legge in una delle „ sue pareti esterne. *Restaurata* MDCCXXXIII . D . A . NI . R . „ Il tetto fu lasciato cadere nel 1884 (1) „.

Confermano la demolizione avvenuta nel 1733 recenti scavi eseguiti in prossimità del muro di levante della chiesa. Tratti curvi di fondamenti presentano indizi certi, che alla parte rettangolare era connessa, a levante, un abside semicircolare.

Due iscrizioni, che stanno incise su lastre murate nella fronte orientale, l'una capovolta, che porta la data del 1615, l'altra per diritto, con la più recente data del 1733, concorrono a dimostrare, che l'attuale muro di levante è opera moderna, e che la chiesa aveva una maggiore profondità di quella, che presenta attualmente e che nel fondo, pegli accennati tratti curvi del fondamento, era terminata da una abside circolare, come quasi tutte le congeneri coeve costruzioni sacre.

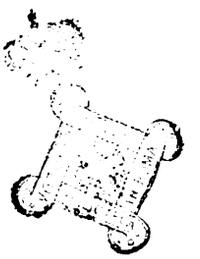
Coordinando fra loro le parti esistenti, con un attacco di muro normale alla facciata di levante, e con le traccie di altri muri, messi allo scoperto dai menzionati scavi, si è ricostituita la pianta, (fig. 14ª) che si presume avesse la Chiesa, prima delle riduzioni alle quali sembrano accennare le citate iscrizioni.

X. Fino da tempi abbastanza lontani, ebbe la Chiesa a subire modificazioni, che la poca stabilità de' suoi muri rese necessarie. Alle pericolanti arcate delle sue porte, furono applicati architravi, pel riempimento delle parti semicircolari dei lori vani. Il muro, della facciata principale di ponente, veniva rinforzato all'interno con altro muro ad esso aderente, destinato anche a collegarlo cogli altri muri, delle fronti di mezzodì e settentrione, da esso staccatisi.

La muratura è in pietra da taglio costituita d'arenaria del luogo designata in paese col nome di *macigno* o di pietra *serena* nella vi-

(1) V. Santi, *La Chiesa di S. Biagio di Roncoscaglia. — Dal Periodico il Cimone e dall'Appennino Modenese.*

Digitized by Google



Digitized by Google

CHIESA DI S: BIAGIO DI RONCOSCAGLIA

FIG. 12.

FACCIATA

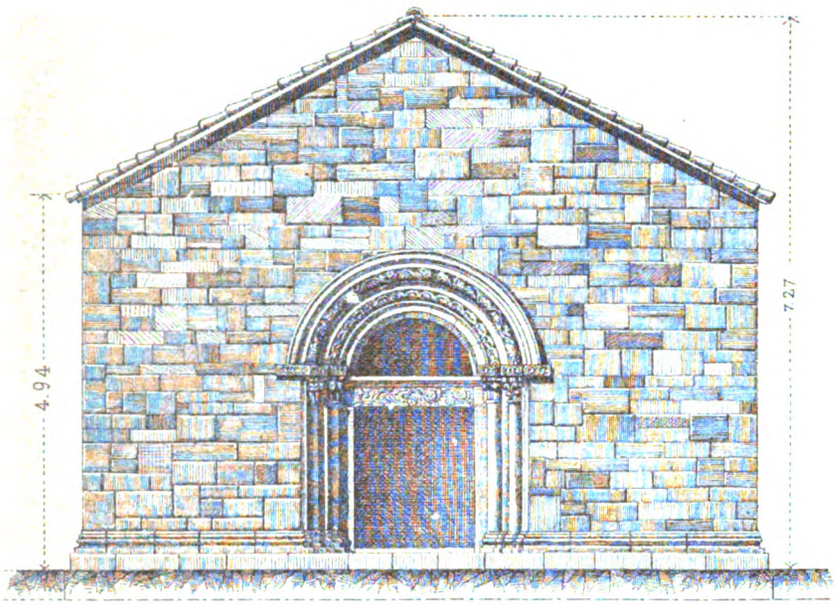


FIG. 13.

PIANTA DEL MURO DELLA FACCIATA

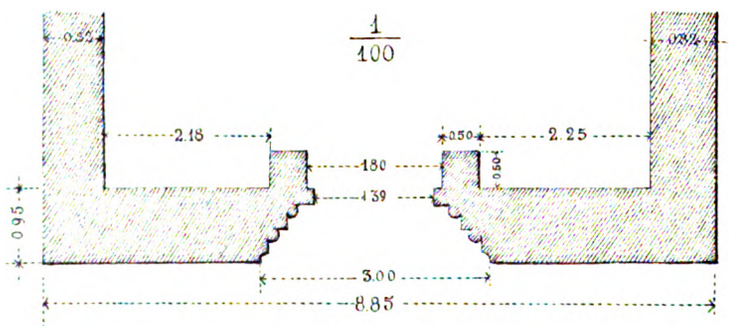


FIG. 14.

PIANTA

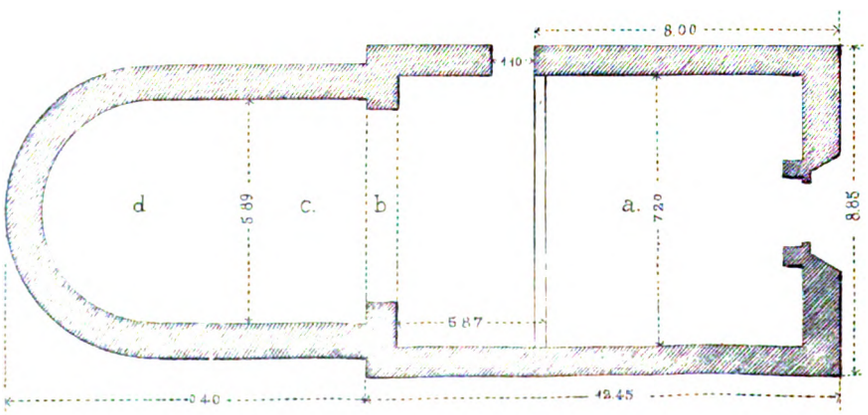
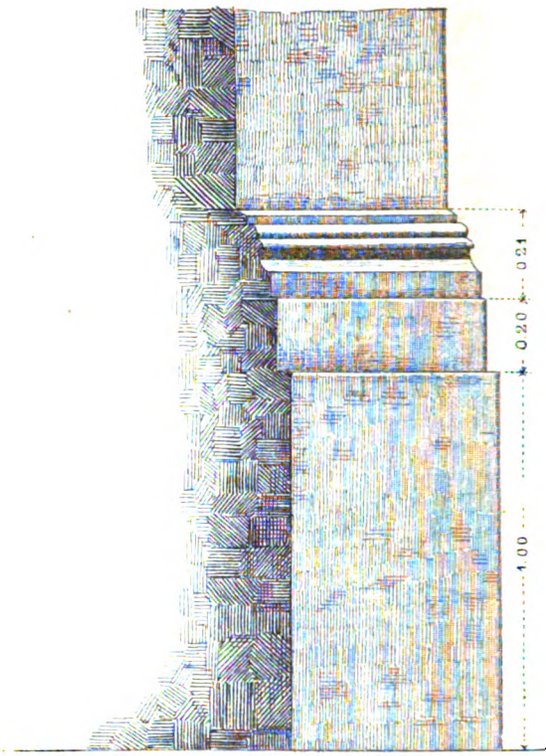


FIG. 15.

ZOCCOLO



1/20

FIG. 16.

CAPITELLI E BASI DELLE COLLONNETTE DELLA PORTA

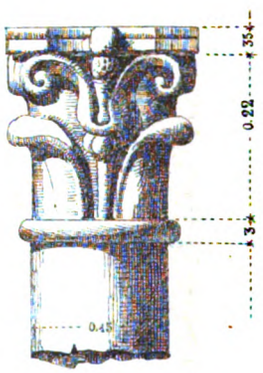


FIG. 17.

Digitized by Google

cina Toscana. Appartengono alla originaria costruzione della Chiesa i muri delle due facciate di mezzodì e ponente.

Delle cornici di coronamento non si veggono traccie. Per quanto la caduta del tetto possa avere con se travolto un ordine dei corsi dei muri laterali; si deduce però dalla completa esistenza del timpano del frontone, che ben poca cosa doveva essere quella cornice, se di essa non restano vestigie; forse le sole lastre o *piancie* del tetto sporgenti dai muri ne facevano le veci.

Se la pianta (fig. 14ª), che si è messa assieme, ponendo in relazione il perimetro attuale coll'originario, corrisponde alla disposizione primitiva del sacro edificio, si ha pel medesimo una forma tutto affatto particolare composta di una parte rettangolare *a*), separata a mezzo dell'arco trionfale *b*), da una campata *c*), che precede l'abside *d*), alla quale quest'ultimo è raccordato.

La fronte principale esterna (fig. 12ª) misura una larghezza di metri 8,85 ed i fianchi presentano una lunghezza attuale di metri 12,45, che compreso l'abside, tenendo conto degli eseguiti scavi, arriva a metri 21,85. L'altezza dei muri laterali è di metri 5, il vertice del timpano della facciata principale si eleva a metri 7,30.

Esattissima è la squadratura delle pietre dei due muri originari di mezzodì e ponente. Il loro apparecchio *pseudo-isodomo* con corsi alti da metri 0,14 a metri 0,40, le di cui pietre variano in lunghezza da metri 0,22 a 0,45, presenta uno degli esempi più perfetti della muratura romanica nell'Appennino Modenese.

Nella facciata principale e nella secondaria di mezzodì, ricorre uno zoccolo (fig. 15ª) riccamente sagomato, alto metri 0,60 il di cui profilo, per la mancanza dei listelli di separazione fra le membrature curve, presenta tutti i caratteri delle *banchine* o zoccoli, che al basso fortificano e difendono i muri esterni delle costruzioni romaniche.

Nell'interno, un altro zoccolo di profilo assai più semplice, ricorre lungo gli anzidetti muri. Su di esso si posarono le pietre, che, aderenti, si aggiunsero per rinforzo dei muri perimetrali.

La mancanza di qualsiasi zoccolo, nel fianco di settentrione, lascia supporre siasi ricostrutto questo muro, in circostanza di antichi ristauri. Alcune aperture a foggia di ferritoie, senza strombatura e di un apparecchio alquanto diverso da quello degli altri due muri di mezzodì e ponente, contribuiscono colla accennata mancanza a confermare la fatta supposizione.

Digitized by Google

Dalle sole due finestre della facciata di levante, a doppia strombatura, con una luce di metri 0,16 alte metri 1,25, terminate superiormente ed al basso da semicerchio, prendeva aria e luce la chiesa, negli ultimi tempi, che precedettero la caduta o rimozione del tetto, essendosi chiuse le finestre del muro di settentrione.

La parte semicircolare delle due porte, l'una principale nella fronte di ponente, l'altra secondaria nel fianco di mezzodì, e probabilmente alcune finestre esistenti nella vecchia abside, avranno servito ad illuminare l'interno della chiesa, fino a che chiusa, per ragione di stabilità, la parte arcuata delle medesime, si sarà pensato ad altre aperture per la sua illuminazione. Nella decorazione delle dette porte, si presentano gli elementi caratteristici delle costruzioni romaniche, del periodo meno avanzato, non scevri però di riminiscenze italo-bizantine.

La disposizione a strombo o ad invasatura della porta maggiore, (fig. 12ª, e 13ª) dipendente dalla disposizione in cantucci di due colonne per parte, alternate con spalle o listelloni, (fig. 20ª) presenta, anche per la composizione dei capitelli e per gli ornati ricorrenti delle membrature, girate attorno alla parte arcuata, uno degli esempi più frequenti delle porte romaniche del XII e XIII secolo.

Sono proprie di questo stile — per la rozzezza del profilo — le basi attiche (fig. 17ª), che ricorrono sotto alle colonne e spalle delle strombature a guisa di zoccolo. I fusti delle colonne, del diametro di centimetri 18, che due per parte stanno entro i cantucci delle strombature sono monolitici, della stessa arenaria di tutto il resto della chiesa.

I capitelli delle due prime colonne, l'una in destra, l'altra in sinistra dell'osservatore (fig. 16ª) presentano nella loro composizione foglie e caulicoli sormontati da un abaco, con sporti e rientranze di forma del tutto speciale. Negli altri due capitelli, sormontati da simili abachi, si veggono due teste di agnelli in uno, ed altrettante umane nell'altro, modellate nello stesso modo di altre simili, esistenti nei capitelli delle Pievi di Fanano (1) e di S. Michele di Pievepelago.

A guisa d'imposta o sopra-abaco (fig. 21ª e 22ª) stanno lateralmente alla porta, sui descritti capitelli, due tratti di cornice protratti

(1) Vedi il N. V, della presente pubblicazione, fig. 8ª.

Digitized by Google

Digitized by Google

Chiesa di S. Biagio di Roncoscaglia

Fig.ª 18.

Porta principale – Fronte di ponente

Fig.ª 19.

Porta secondaria – Fianco di mezzodì

Fig.ª 20.

Porta principale

Pianta della strombatura

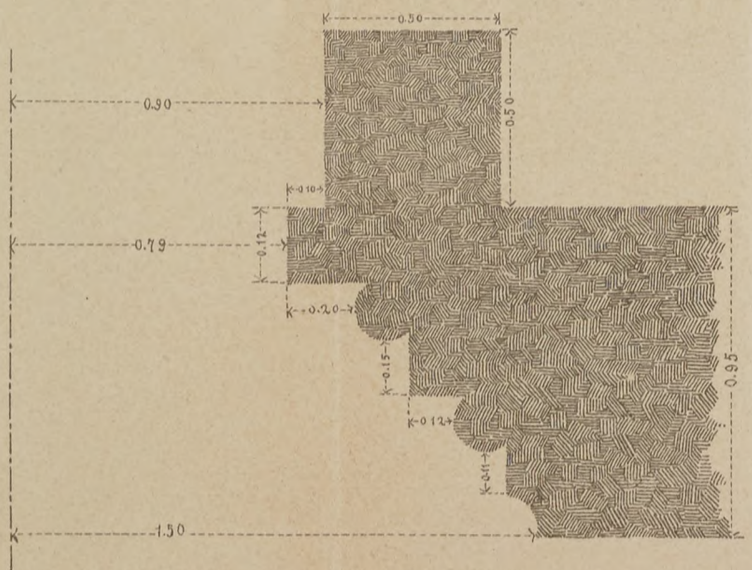
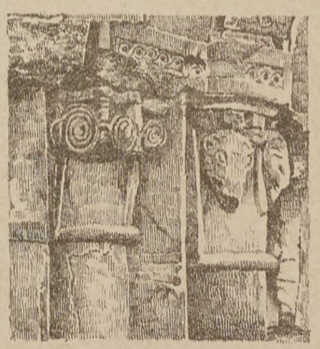


Fig.ª 21. 22.

Porta principale

Capitelli delle strombature



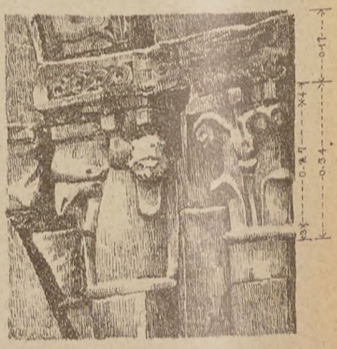
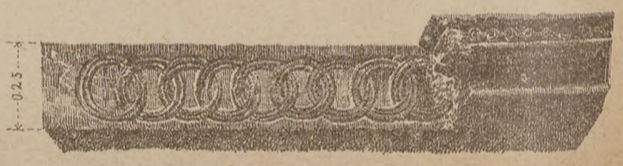


Fig.ª 23.

Ornato dell'archivolto della porta secondaria

Fig.ª 24.

Architrave della porta secondaria



Digitized by Google

a sostegno di quelle membrature arcuate della decorazione della porta, che trovano corrispondente appoggio nelle parti, che ne costituiscono le strombature, spalle e colonne.

Un ornato composto di tanti anelli circolari, fra loro a contatto, racchiusi entro rettangoli, formati da listelli in corrispondenza delle colonne, e dei cantucci delle strombature, ricorda in qualche modo, le tipiche intrecciature ad *otto* dello stile italo-bisantino del XI secolo.

Ricordano pure elementi di questo stile, (fig. 18ª) le decorazioni degli ovoli o meglio bastoni, che dipartendosi dalle imposte in corrispondenza delle colonne, girano attorno alla parte arcuata della porta.

Il bastone di minor raggio presenta, su di un cordone a foggia di tanti *otto* allungati, foglie di vite, che coprono tutto lo spazio circoscritto dal cordone. L'altro bastone superiore è decorato da un vitigno ad *esse* con foglie e frutti alternati. Uno sguscio sottostante ad un listellino sormontato da una gola diritta con listello, serve di coronamento a quest'ultimo bastone.

Alquanto più basso dei capitelli vedesi, malamente collocato in opera, l'architrave, sottostante alla lunetta della porta, sormontato da altro minor architrave, esso pure di un sol pezzo, che lascia intravedere i segni di una decorazione uguale a quella dell'imposta della parte arcuata della strombatura colla quale ha comune l'altezza di centimetri 17.

Un vitigno disegnato presso a poco ad *esse,* o meglio del genere di quello girato sul bastone di maggior diametro, vedesi scolpito sull'architrave alto centimetri 31.

Basta un semplice confronto, fra il disegno e l'esecuzione di quest'ultimo vitigno, cogli ornati dei bastoni, girati attorno all'arco della porta, per convincersi, guardando anche il modo col quale l'architrave è stato insinuato nella spalla della porta, che si tratta di un opera aggiunta, cercando di imitare, più o meno felicemente, le decorazioni originarie della chiesa.

Presso a poco un uguale stato di cose si riscontra nella porta secondaria del fianco di mezzodì (fig. 19ª), una delle due rimaste dopo l'accorciamento della chiesa, avvenuta nel 1783.

Sopra imposte, che servono anche di corona alle spalle della porta, prive di ogni sagomature, sono girati i lisci cunei dell'archivolto, coronati essi pure da un ovolo o bastone (fig. 23ª) decorato

Digitized by Google

da un cordone ad un solo capo, che nelle sue curve racchiude foglie simili a quelle dei bastoni della porta maggiore.

Le imposte, oltre ad una testa umana, pressochè uguale a quelle dei capitelli della porta maggiore, riproducono esattamente gli anelli circolari, che stanno nel sopra-abaco di quella porta.

Lisci stipiti o spalle, che non presentano alcun collegamento coi conci ai quali sono aderenti, sostengono un achitrave (fig. 24ª), decorato di triplici anelle concentriche, infilate l'una dentro l'altra. Su questo architrave poggiano le pietre che per la stabilità della porta ne chiudono la lunetta.

Dalla parte interna, altre imposte di semplicissima sagomatura, escludono colla loro presenza, priva di ogni elemento comune colle riprodotte decorazioni, che lo stato attuale di questa porta secondaria, possa essere quello stesso, che essa presentava al momento della sua originaria costruzione.

Che i due architravi, delle descritte porte, siansi aggiunti per esigenze statiche, dopo la loro costruzione contemporanea a tutto il resto della chiesa, lo dimostra il modo di loro collocamento, che non presenta alcun legame costruttivo coi muri, cui dovrebbero essere collegati. Altro argomento ce lo offre la differenza fra il modo col quale sono scolpiti i loro ornamenti, tutto affatto diversi per disegno ed esecuzione. Negli ornati degli ovoli o bastoni arcuati delle porte, le parti in rilievo sono fra loro vicine, il vuoto fra esse è minimo, il lavoro è condotto con franchezza; la mano è di artista provetto. Nelle decorazioni degli architravi l'artista è timido, per non dire ingenuo, gli ornati, nel maggiore, si perdono sulla superficie del piano, che resta vuota; nel minore si ripetono con un aridità monotona, che rivela nell'artista povertà d'idee, mancanza di ogni esperienza dell'arte sua.

XI. Gli incerti rilievi eseguiti su scavi non ben definiti, a ben poco riducono le considerazioni, che si possono fare sulla pianta di S. Biagio di Roncoscaglia.

Che questa chiesa avesse, rispetto alla sua lunghezza, una profondità eccezionale è fuori di dubbio.

Oltre alle memorie di cronisti, più o meno attendibili, lo conferma anche la curva dell'abside, messa allo scoperto da recenti scavi. Per questa sua lunghezza, si spiega l'esistenza di due laterali porte sul fianco di mezzodì, una di più del consueto. Così del raccordo

Digitized by Google

dell'abside col resto della chiesa, e dell'esistenza di due nicchioni ad esso laterali, non si hanno elementi abbastanza sicuri per pronunciare un giudizio.

Potrebbe darsi, che originariamente la chiesa presentasse le solite proporzioni, e che per l'aumentata popolazione della parrocchia, siasi proveduto ad un allungamento dalla parte di levante, volendosi rispettare la facciata ed i fianchi, che presentavano decorazioni abbastanza notevoli; e che solamente più tardi, per ragioni di sicurezza, dipendenti da poco stabilità del suolo, o da cattiva costruzione, siasi presso a poco ridotta la chiesa alle sue primitive proporzioni.

Dal suo organismo, nulla dunque si può dedurre per determinare l'epoca di sua costruzione. L'assieme però delle decorazioni salvate, presenta elementi più che sufficienti per riscontrarvi in esse, caratteri abbastanza pronunciati dello stile romanico del XII secolo.

Appartengono ad un arte importata, per le reminescenze bisantine, che vi si veggono, i capitelli e le decorazioni arcuate delle porte, e lo stesso basamento, che ricorre per le fronti di mezzodì e ponente; sono invece opere di artisti del luogo, intenzionati di imitare i prodotti di un arte esotica, le decorazioni degli architravi, opere aggiunte in circostanza di qualcuno dei più antichi ristauri della chiesa.

La Chiesa di S. Giulia di Monchio.

XII. Su l'alta vetta di un poggio, nella valle della Secchia, a quattro chilometri ad est della riunione dei torrenti Dolo e Dragone, ergesi l'antica pieve di S. Giulia di Monchio, nelle vecchie carte indicata col nome di *Plebs de Monte,* e talvolta anche *Villa Montis.*

Della pieve di S. Giulia, colla vicina borgata di Monchio, se ne fa menzione una prima volta in un documento del 1197, epoca nella quale i rappresentanti di *Plebs de Monte* assoggettarono ai Modenesi il loro Comune.

In seguito a quali vicende, dopo quella dedizione, i Capitani del paese si decidessero a porsi sotto il dominio dei Marchesi Nicolò ed Alberto d'Este, non si conosce; si conosce però che prima del 1398 Monchio dipendeva dai Conti di Gombola, che in quell'anno vendevano *Villa Montis* ai figli di Baldassare da Montecuccolo, i di cui discendenti, alla loro volta, la cedevano per vendita, nel 1534, ai

Digitized by Google

Conti Mosti di Ferrara. Sulla fine del secolo scorso, Monchio, con tutto il suo distretto, era annesso al Feudo di Rancidoro dei Conti Sabbatini. Ora è una delle frazioni del Comune di Montefiorino (1).

La vecchia Pieve de' *Montibus* è nominata, più volte, in documenti dell'archivio Capitolare di Modena. In quei documenti si fa menzione nel 1232 di un Oddone Arciprete della Pieve de' *Montibus,* e nel 1235 di un altro Arciprete Filippo della chiesa di S. Giulia, essa pure de' *Montibus,* che il Tiraboschi dice " essere *questo il titolo* di quella „ chiesa antichissima formata di pietre vive squadrate, dalla tradi- „ zione attribuita alla Contessa Matilde, che tuttora vedesi sulla cima „ del colle, ad oltre un miglio dalla nuova chiesa parrocchiale di „ Monchio, ad essa sostituita (2) „.

XIII. La pianta della vecchia Pieve di S. Giulia (fig. 27ª), con esempio forse più unico, che raro nelle chiese romaniche, si può dire quadrata, presentando essa una lunghezza interna di metri 10,39 in confronto di una larghezza di metri 10,02.

Nel suo interno è divisa in tre navate, da due file di colonne su cui poggiano le arcate, che ne sostengono i muri (fig. 25ª e 26ª). In linea, ed a riscontro delle colonne esistono, pilastri con cimase e basamenti di scorretto profilo (fig. 30ª e 32ª). La navata di mezzo *a*), di metri 4,18 di larghezza, misura pressochè una volta e mezzo quella delle navi secondarie *b*) e *c*), l'una di metri 2,63, l'altra di metri 2,24.

Una campata o meglio presbitero *d*) della lunghezza di metri 5,15, che si potrebbe anche considerare come un prolungamento della nave di mezzo, congiunge l'abside *e*) del diametro interno, di metri 3,87, col muro di levante della chiesa, che all'esterno misura una larghezza di metri 11,54.

---

(1) Tiraboschi. *Dizionario Topografico,* V. II, p. 99.

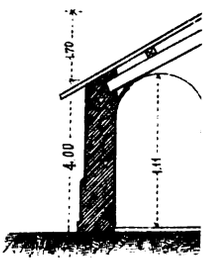
(2) Dal catalogo delle Chiese Modenesi del 1463 si riporta la parte che riguarda l'antica chiesa di S. Giulia.

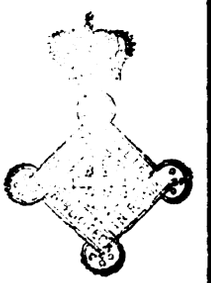
Plebs de Montibus videlicet Sancta Iulia.

Capellae ipsius plebis — Ecclesia Sancti Simonis de Costregnano — Ecclesia Sancti Martini de Susano — Ecclesia Sancti Apollinaris de bocosolo — Ecclesia Sancti Stephani de palagano, ora del titolo di S. Giovanni. — *Ecclesia Sancti Vitalis de Montibus — Ecclesia Sanctae Mariae.* Queste due ultime chiese sono state riunite alla nuova chiesa parrocchiale di Monchio.

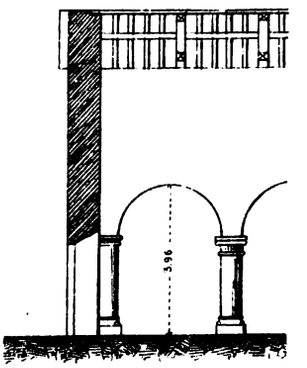
Digitized by Google

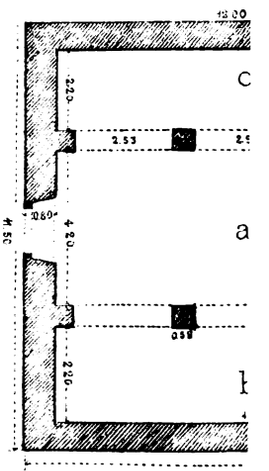
Se





Sezi





Digitized by Google

Pieve di S. Giulia di Monchio

Fig.ª 25ª

Sezione Trasversale

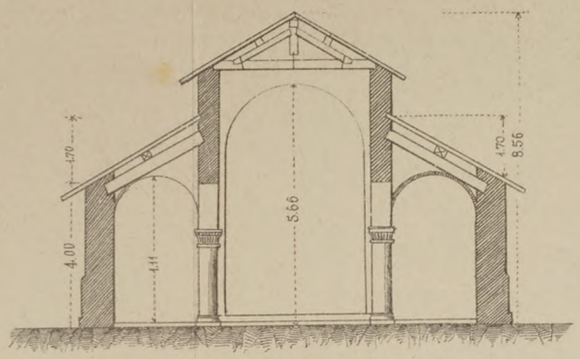


Fig.ª 26ª

Sezione Longitudinale

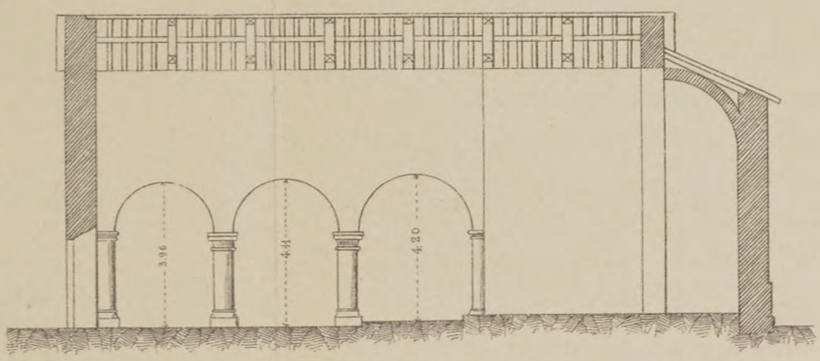
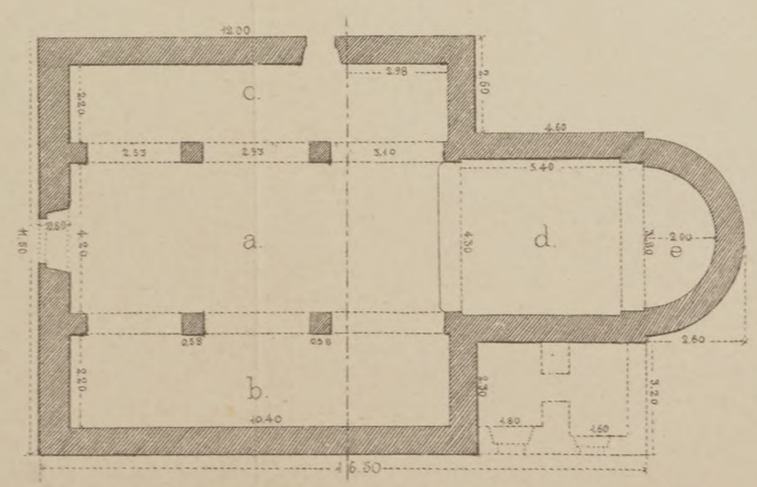


Fig.ª 27ª

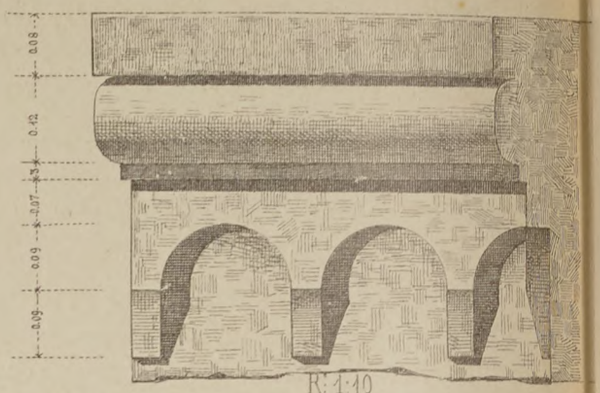
Pianta



Rapporto 1:400

Fig.ª 28ª

Cornice di coronamento dell' Abside



R. 1:10

Fig.ª 29ª Capitelli delle Navate

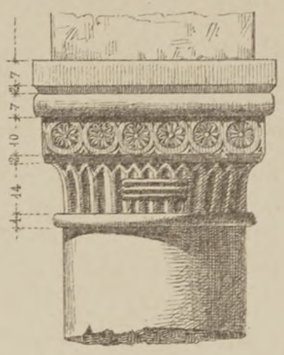


Fig.ª 30ª Cimasa dei Pilastri

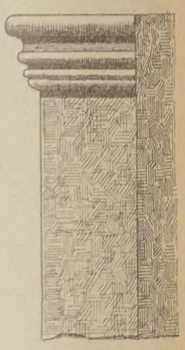


Fig.ª 31 Basi delle Navate

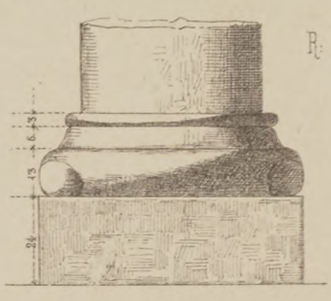
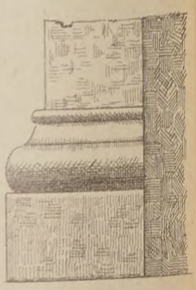
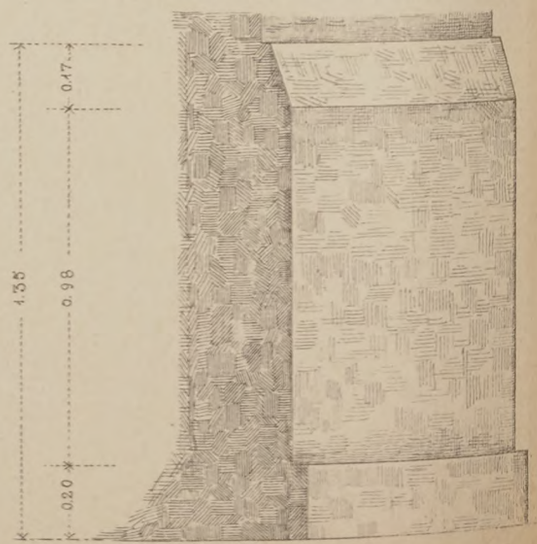


Fig.ª 32ª Basi dei Pilastri



R. 1:20

Fig.ª 33ª Zoccolo esterno



Digitized by Google

Nell'angolo rientrante sud est, formato dall'accennata protrazione della nave di mezzo, e dal muro esterno di levante della chiesa, trovansi il campanile e l'abitazione del custode.

Altre fabbriche dovevano esistere nei suoi dintorni; colla costruzione della nuova chiesa parrocchiale di Monchio, quelle fabbriche, rese inutili, furono ridotte alla sola torre, ed abitazione menzionate sopra. Queste costruzioni sono di un'epoca a noi vicina, e di nessun valore artistico. I ristauri praticati nella facciata, corrispondente per la sua composizione, alla forma basilicale della parte anteriore della chiesa, hanno tolto alla medesima ogni importanza artistica, non vedendosi al disotto delle falde del tetto, con *piancie* o lastre di arenaria, sporgenti dal filo del muro, alcun accenno di aggetto o membratura qualsiasi.

Tutta la chiesa è in pietra arenaria del luogo, detta macigno. I conci, regolarmente squadrati, sono disposti secondo le norme dell'opera *pseudoisodoma*. Nei fianchi e nell'abside la cornice di coronamento e lo zoccolo sono stati rinnovati, conservando gli antichi profili.

Elevasi la chiesa, fino dalla sua originaria costruzione, su di uno zoccolo (fig. 33ª) notevole per la sua altezza, e per la semplicità e limitato sporto delle sue membrature.

Tutto all'intorno (fig. 28ª), meno che nella facciata, ricorre, esternamente in alto, una fuga di archetti pensili sostenuti da mensole, sulle quali, separato da un regolo, poggia un grosso toro schiacciato, sormontato da un largo listello. Pel suo profilo riproduce questa cornice, quella della chiesa di S. Michele di Pievepelago, quando si prescinda dalla esistenza delle teste di bestia, sottostanti al toro di quest'ultima.

Le arcate delle navi (fig. 26ª) presentano larghezze tutte diverse, da metri 2,62 a metri 3,10, le colonne ed i pilastri sono invece tutti della stessa altezza di metri 2,60; da ciò ne viene, che le arcate, essendo a tutto sesto, presentano altezze differenti, che da metri 3,46 arrivano a metri 4,20. Le colonne ed i pilastri con un diametro ed una larghezza, che variano da 0,50 a 0,52, non sorpassano i cinque diametri d'altezza.

Le basi (fig. 31ª) alte centimetri 47, poco meno di un diametro, composte di un toro con foglia protezionale, che si avvolge sopra se stessa, presso lo spigolo del plinto, presentano colla gola

Digitized by Google

rovescia e rispettivo tondino, che vi sta sopra, una sagoma, che pel suo scorretto profilo, è in perfetta relazione col suo corrispondente capitello. Questa parte principale della colonna (fig. 29ª), che imprime colla sua composizione e col suo disegno il carattere alla vecchia Pieve, offre nel fregio, al disopra del tondino, che sta in luogo del sommo scapo, un esempio speciale di grossi vimini curvati semplicemente attorno ad un asse, secondando colla loro curva la smussatura di raccordo, fra la parte paralellepipida del capitello ed il fregio.

Nelle quattro uguali faccie di questo paralellepipido, al quale sta sopra un liscio toro schiacciato, sormontato da un listello, veggonsi di seguito, entro circoli, sei stelle geometriche di una composizione primitiva. Tutto l'assieme di questo capitello, simmetrico nelle sue quattro faccie, che, salvo modificazioni insignificanti, si può dire eguale in tutta e quattro le colonne, fa rilevare, tanto per la composizione, che pel lavoro, la mano rozza di uno scalpellino del luogo, guidato nella sua opera manuale da un pallido barlume d'arte, lontano ricordo di qualche consimile lavoro.

La forma schiettamente basilicale, in special modo per le colonne isolate, che presentano le navi della chiesa, ora coperte da recenti volte, (fig. 25ª) un tempo a travature scoperte; gli stessi scorretti profili delle cimase dei pilastri e delle basi dei capitelli delle tozze colonne, che tuttavia ricordano composizioni romaniche per le combinazioni delle loro membrature, accennerebbero ad una costruzione assai anteriore a quella, che si dedurrebbe per la esistenza della cornice ad archetti delle sue facciate secondarie. Anche la presenza di una specie di leone, di modellatura tutta romanica, posto sul tetto concorre ad assegnare la pieve di S. Giulia fra le costruzioni eseguite nell'Appennino Modenese da artisti del luogo, nel principio del XIII secolo.

La Chiesa di S. Andrea di Bibona.

XIV. Ad un momento costruttivo, di non molto anteriore alle chiese romaniche del periodo secondario, appartengono gli avanzi dell'antica chiesetta di S. Andrea di Bibona, che si espone quale tipo caratteristico delle minori chiese di stile romanico, nell'Ap-

Digitized by Google

pennino Modenese dall' XI al XIII secolo. Il tetto e l' arco trionfale sono sfondati, rimangono ora solamente in piedi i quattro muri della cella e piccole parti dell' abside.

Sorgeva questa chiesetta presso la borgata di Bibona nel Comune di Pavullo, capoluogo del Frignano. Documenti dell' archivio Nonantolano, e del Capitolare di Modena fanno menzione di Bibona, nella prima metà dell' XI secolo. Non è improbabile, che la sua costruzione risalga alla fine di quel secolo.

La sua fronte misura una larghezza di metri 5,50 su di una profondità, esclusa l' abside, di metri 7,70. Come scorgesi dalla relativa pianta (fig. 35ª) consta di una cella formata da quattro muri ad uno dei quali, a quello di levante, è connessa un abside con tre finestre di luce ristrettissima, con doppie strombature, prive d' ornati.

Nell' accennata connessione consiste la sua caratteristica più spiccata, che la colloca fra le chiese romaniche di poco posteriori all' XI secolo.

Nel muro orientale della cella (fig. 34ª e 35ª) è praticata una grande apertura arcuata a pieno centro, con due lesene laterali di centimetri 50. Così fatta apertura, fino dalle prime basiliche cristiane, fu designata col nome di *arco trionfale*. Un abside semicircolare, di diametro più ristretto, chiude questa apertura, creando altri due risalti o lesene di centimetri 25.

Un semplice sguscio sormontato da un listello coronava i muri laterali ed il timpano della sua facciata. Solamente l' abside aveva una cornice ad archetti con sottostanti mensole o beccatelli. In uno dei pochi rimasti, sta sotto scolpita una specie di rosetta a cinque foglie simile ad altre, che si veggono in bassi rilievi della Pieve di Trebbio (1). La porta a pieno centro presenta attualmente ornati moderni, che evidentemente sono stati eseguiti in qualche ristauro, relativamente recente. Tutta la chiesetta era in pietra da taglio del luogo diligentemente lavorata, con tetto ad incavallature scoperte.

Sia per la sua struttura organica, che per l' apparecchio dei muri, la forma delle finestre, gli archetti dell' abside ed il modo di connessione di quest' ultimo col muro orientale della cella, presenta

(1) Vedi il N. I della presente pubblicazione, fig. 20ª.

Digitized by Google

la chiesetta di S. Andrea di Bibona, come si è detto sopra, uno dei tipi più caratteristici delle minori chiese romaniche dell'Appennino Modenese costrutte intorno al mille.

La Pieve di Coscogno.

XV. All'ultimo periodo delle chiese di stile romanico appartiene l'antica Pieve di Coscogno, posta a mezzodì della strada Nazionale Giardini, a pochi chilometri da Pavullo.

Una carta dell'archivio capitolare di Modena del 1035, fa menzione della antica Pieve di Coscogno, di cui non resta ora, della sua originaria costruzione, che la sola porta principale, composta nel suo assieme di elementi schiettamente romanici (1).

La decorazione di questa porta, in origine a pieno centro (fig. 36ª e 38ª), è formata da colonnette separate da un grande listellone; girano su queste colonnette, secondando la parte superiore arcuata, due specie di tori o bastoni dello stesso diametro delle colonnette e come esse separati da un eguale listellone.

Da questo assieme di membrature, che circoscrivono la luce della porta si ha la decorazione più semplice delle aperture a strombo del periodo romanico, che precede il gotico; nelle basi attiche delle colonnette meno tozze dell'ordinario e nelle semplici foglie dei capitelli sormontati da una liscia tavoletta (fig.37ª e 39ª) appariscono i primi sentori delle modificazioni, che prepararono il passaggio del romanico al gotico. Nella porta regia del Duomo di Modena, lavoro aggiunto del XIII secolo, si veggono capitelli con foglie simili a quelli della pieve di Coscogno.

La poca solidità del suolo, probabile causa della ricostruzione della vecchia pieve, nella metà del XVII secolo, e le pericolanti

---

(1) Nel catalogo delle Chiese Modenesi del XV secolo dipendenti dalla *Plebs de Coschogno videlicet Sancti Apollinaris* figurano le seguenti *Cappellae ipsius plebis — Ecclesia Sancti Dalmatii — Ecclesia Sanctae Mariae de Monte Bonelio — Ecclesia Sancti Petri de Clugnano;* sulla facciata di questa chiesa, ora semplice oratorio senza cura d'anime, unita alla chiesa parrocchiale di Benedello, leggevasi ai tempi del Tiraboschi questa epigrafe:

Anno Domini Mill: CCLXVIII hoc opus factum fuit tempore Episcopi Matei — Oltre alle nominate figliali facevano pure parte della pieve di Coscogno le *Ecclesia Sanctae Mariae de Roccha* e l'*Ecclesia Sancti Blasii de Foyano.*

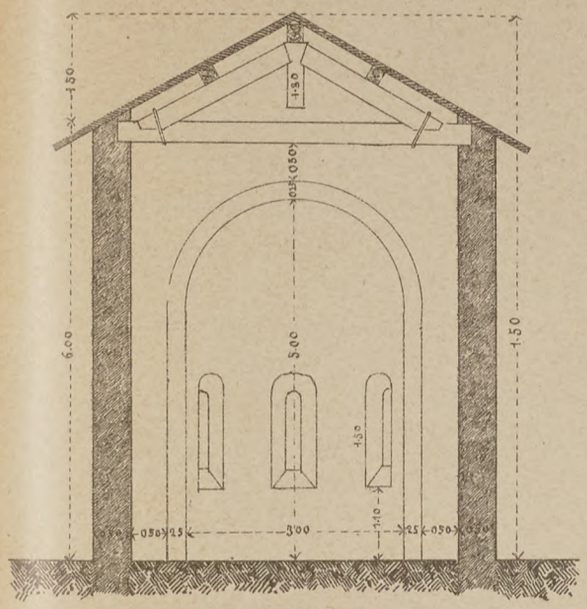
Digitized by Google

Chiesa di S: Andrea di Bibona e Pieve di Coscogno

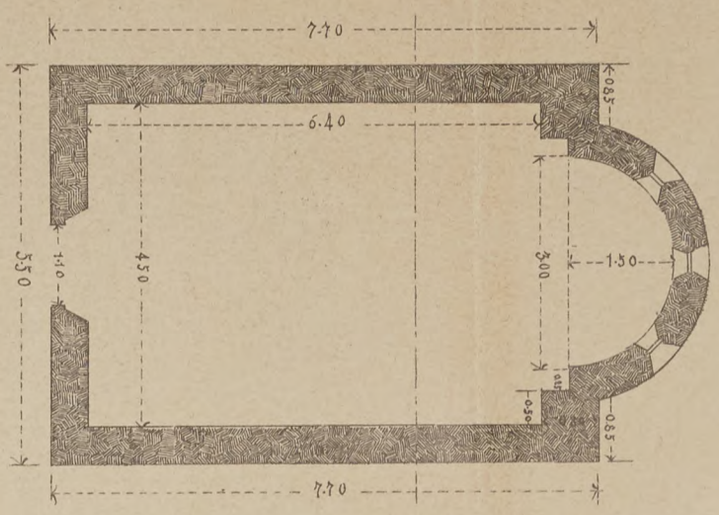
Fig: 34
Sezione

S: Andrea di Bibona

Fig: 35
Pianta

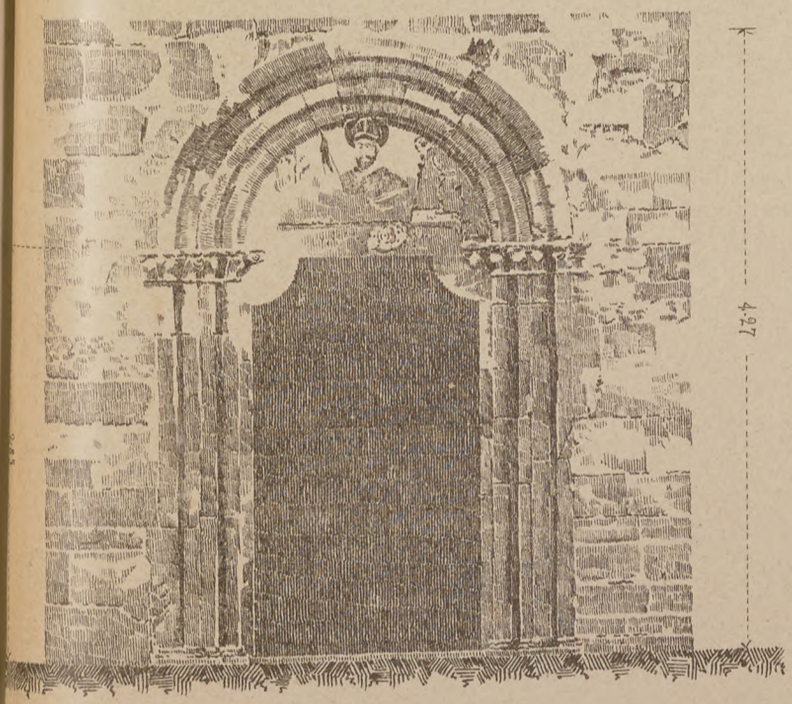


R: 1:100



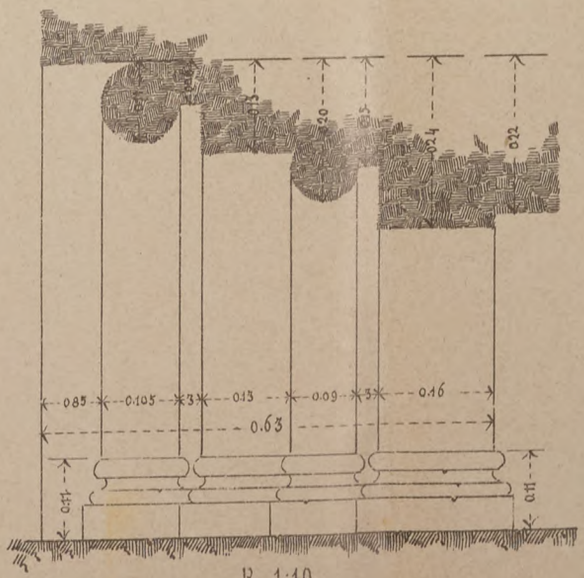
Particolari della Porta di Coscogno
Fig: 37

Fig: 36
Porta Principale
della
Pieve di Coscogno



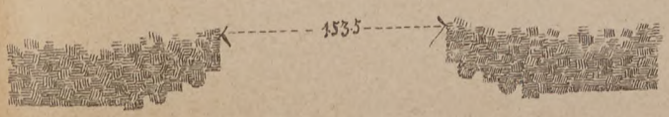
R: 1:10

Fig: 39



R: 1:10

Fig: 38
Pianta



Rapp: 1:50

Digitized by Google

Digitized by Google

condizioni degli attuali muri, avranno consigliato di costruire, a rinforzo della deformata arcata, quella seconda porta, che si vede interclusa nella prima.

Due spallature, con sporgenti mensole (fig. 36ª) profilate a quarto di cerchio, sostengono un architrave con rosetta nel mezzo, sul quale poggia la muratura, che chiude la lunetta, sulla quale vedasi, da men che mediocre pennello, dipinto il titolare delle Pieve, — S. Apollinare. —

Un attento esame, delle singole parti, che costituiscono questa seconda porta, persuade, che ad eccezione delle colonnette, disposte a strombo (fig. 38ª e 39ª) che formano un tutto assieme colle membrature di contorno della vecchia porta, tutto il resto vi è stato introdotto per rinforzo del soprastante arco. La decorazione dei capitelli (fig. 37ª) che proseguiva uguale, anche per le lesene interposte alle colonnette, vedesi interrotta fra le mensole e l'architrave, il di cui rosoncino non ha nulla a che vedere colle foglie dei capitelli. Le mensole pel loro profilo a quarto di cerchio, le spallature e l'architrave per le loro forme usatissime, designate in paese col nome di *rezze*, ed il rosoncino dell'architrave, tanto pel disegno, che pel modo col quale è stato scolpito, avvisano essere tutte queste opere dovute a quell'arte locale, che con caratteri tutti propri offrì in ogni tempo nell'Appennino Modenese segni della sua esistenza.

Digitized by Google

IX.

LE CHIESE DI S. VINCENZO DI MONTE OBIZZO, DI S. GIOVANNI DI VESALE E DELLA NATIVITÀ DI MONTEBONELLO ED ALTRE MINORI COSTRUZIONI SACRE

DELLA PROVINCIA DI MODENA

I. L'arco a pieno centro, che esclusivamente aveva dominato nella struttura ed organismo delle costruzioni medioevali dell'Appennino Modenese, per tutto il secolo XII e parte del successivo, lo vediamo spezzarsi, dopo il primo quarto di questo ultimo secolo, per elevarsi ed assumere la forma archi-acuta sia nelle arcate, che nelle aperture delle porte e finestre degli edifici, tanto sacri che profani.

Alla completa sostituzione di questa ultima maniera d'archi, precede un periodo di transazione, che dal principio del XIII secolo, per poco non arriva alla fine del XIV.

L'arco composto, che, quale elemento isolato, si vede risalire, in altre regioni d'Italia, fino al secolo XII, non si presenta in tutto l'Appennino Modenese, che in poche costruzioni religiose del secolo XIII e civili del XV e XVI secolo.

In alcune delle prime, la sua apparizione si potrebbe dire causale, nelle seconde, specie nei castelli, deve considerarsi come prossima ad essere sostituita dal ritorno al pieno centro. Se negli importanti monumenti del medio evo, attribuiti alla fine del XII, od al principio del XIII secolo, figura corredato di caratteristici ornati, quali elementi di transazione fra il romanico ed il gotico; nei modesti edifici dell'Appennino Modenese rappresenta invece, privo di ogni decorazione, la sola innovazione, che pone in evidenza la transazione dallo stile romanico al gotico, venuto dopo, che, in quella regione, non giunse mai ad affermarsi, menomamente, con quella arditezza e leggiadria, che sono le pregievoli doti di quello stile.

Digitized by Google

Rappresentano l'anzidetto periodo di transazione le suaccennate chiese di Monte Obizzo, Vesale e Montebonello, per alcuni elementi caratteristici dello stile archi-acuto, non sempre ugualmente prevalenti, che le distinguono dal precedente romanico, accompagnato da reminiscenza italo-bizantine.

Chiesa di S. Vincenzo di Monte Obizzo.

II. Figura l'attuale oratorio di Monte Obizzo, nel catalogo delle chiese Modenesi del 1463, fra le figliali della Pieve di Renno colla designazione di Ecclesia Sancti Vincentii de Palude (1).

Il Monte e Castello di S. Vincenzo sono nominati in un documento del 1069, e la loro importanza non doveva essere di poco conto, se furono scelti per la pubblicazione di un atto di donazione alla Chiesa di Parma, al quale erano presenti il Vescovo di Modena Eriberto e Rotecherio Avvocato del Duca Gottifredo di Lorena, marito della Contessa Matilde di Canossa.

Fu solamente quando Monte e Castello furono, nel 1394, affidati, da Nicolò III di Ferrara al governo di Obizzo da Montegarullo, che lasciato l'antico nome assunsero quello di Monte Obizzo (2).

Spogliati nel 1408, dal detto Marchese di Ferrara, i Signori da Montegarullo di tutti i loro possedimenti, per le reiterate ribellioni, furono investiti del feudo di Monte Obizzo nel 1576 i Conti Malaguzzi di Reggio; da questi passò ai Villa di Ferrara, che lo cedettero ai Montecuccoli. Nel 1665 dopo avere appartenuto ai Fontaguzzi pervenne ai Conti Bianchi, che lo tennero fino alla abolizione dei Feudi (3).

Perduta ogni autonomia, è ora Monte Obizzo una località, designata con questo nome speciale, appartenente alla frazione di Pavullo, capoluogo del Frignano.

Fino al 1817, dopo anche lo smembramento della maggior parte del territorio, per la elevazione in parrocchia, nel 1786, dell'abitato di Pavullo e terre circostanti, ebbe Monte Obizzo cura

(1) Vedi il N. III della presente pubblicazione: *La Pieve di Renno.*

(2) Vedi il N. VI della presente pubblicazione: *La Badia di Frassinoro.*

(3) Pantanelli e Santi, *itinerario dell'Appennino Modenese.*

Digitized by Google

d'anime, e conservò una larva di parrocchia; è ora un *subsidium curae* dell'Arcipretura di Pavullo.

Da documenti dell'archivio parrocchiale di Monte Obizzo si rileva, che la sua giurisdizione ecclesiastica, prima del 1786, si estendeva, oltrechè al Monte S. Vincenzo, anche ai territori di Pavullo e Torricella.

Afferma dell'importanza dell'antica chiesa di Monte Obizzo, la memoria del detto archivio intorno alla sua *consacrazione,* avvenuta nel 1468, cinque anni dopo la compilazione del catalogo delle chiese Modenesi, ove è nominata come una delle figliali della Pieve di Renno.

Addì 27 dicembre 1733.

" Io sottoscritto attesto di avere copiata la seguente memoria, „ acciochè noto sia e manifesto a ciascheduno come si trova, su di „ un messale vecchio della chiesa di S. Vincenzo del Monte e „ Torricella, la consacrazione di detta chiesa, la quale fu consacrata „ li 23 agosto 1468. Nell'altare grande di detta chiesa vi sono le „ reliquie dei Santi Filippo e Giacomo, Scolastica ed Ignàzio mar- „ tiri, e di questo ne faccio buona fede di aver letto visto e toccato „ con mano col Reverendissimo Monsignor Sisto Vescovo di Mo- „ dena (1) che mi concesse che io vi potessi celebrare senza farvi „ altri piani sopra, e questo alla presenza del Signor Conte Fabrizio „ Montecuccoli. Addì 13 giugno 1576.

„ D. Gio. Domenico Paterozzi Rettore „.

Da altra memoria dello stesso Archivio, che porta l'intestazione di: " Informazione esatta della parrocchiale dei S.ti M.ri Vincenzo „ ed Anastasio governata dal Rettore D. Marco Ferrari sotto la „ data del 1792 presa da altra più antica del 1576 „ si rileva che la parrocchia di Monte Obizzo constava di Torricella presso Pavullo, e di Monte S. Vincenzo, feudo della famiglia Montegarullo, che diede il nome di Obizzo al Monte, e che la medesima parrocchia estendeva,

(1) Fra Sisto Visdomini Comasco tenne il governo della Chiesa Modenese dal 1571 al 1593.

Digitized by Google

anticamente, la sua giurisdizione su Pavullo, Torricella e Monte S. Vincenzo, quest'ultimo con chiesa propria.

Nella stessa informazione troviamo scritto, dopo alcuni cenni alquanto oscuri sull'ampliamento della Chiesa di Monte S. Vincenzo, che " qui dunque prima della chiesa attuale vi era un antichissima „ cappella rotonda fatta di pietra battuta come si vede ancora perchè „ serve per coro alla chiesa ed il rimanente della chiesa è stato „ aggiunto dopo e all'occasione che fu trasportata la parrocchia „.

La tradizione, che designa un vicino monticello, ove ancora vedesi una campana, come il luogo ove esisteva la vecchia chiesa parrocchiale di Monte S. Vincenzo, prima della sua affigliazione alla pieve di Renno, farebbe credere, che, comunque venuta meno prima del 1468, la detta vecchia chiesa, siasi pensato di approfittare di una antica cappella *rotonda* per ricavare da essa, ampliandola, una nuova chiesa da sostituirsi all'altra, che sarebbe poi la consacrata nel 1468, essendo costume di festeggiare l'inaugurazione delle chiese rinnovate, o di nuova costruzione con siffatta solenne cerimonia.

Dell'antico Castello di Monte S. Vincenzo, e delle munite rocche, che attorno ad esso si ergevano, poco o nulla rimane.

Alcuni casolari, fra loro collegati da muri di cinta, con ingresso fornito di ampia porta a sesto acuto, sono aditati in paese, quali avanzi della residenza del temuto Signore di Montegarullo.

Dei fortilizi di Torricella e Lavacchio, dipendenze dell'antico Castello di Monte S. Vincenzo, restano due torri, e qualche insignificante rudero di rovinate mura.

Dell'attuale chiesa di Monte Obizzo, unico avanzo importante di un complesso ragguardevole di costruzioni distrutte, la sola abside ricorda, colla sua presenza, un periodo storico, ricco di avvenimenti pel medio Appennino Modenese, del quale, con varia fortuna, per circa tre secoli, i discendenti degli antichi Capitani del Frignano, si contrastarono l'ambito dominio.

III. Su di un zoccolo, sporgente dal vivo del muro 5 centimetri, alto metri 0,34, compresa la smussatura a piano inclinato della sua sporgenza, ergesi l'abside di S. Vincenzo di Monte Obizzo (fig. 1ª). Raggiunge essa un'altezza, compreso lo zoccolo ed il cornicione di coronamento, di metri 3,97. Il suo diametro interno (fig. 2ª) è di metri 5,14, l'esterno di metri 6,70, avendosi uno spessore minimo pei muri di centimetri 78. L'altezza dei conci, in ottima arenaria

Digitized by Google

del luogo — macigno — varia da metri 0,21 a 0,39 su di una lunghezza da metri 0,24 a metri 0,82.

Imprimono, a questa costruzione, il carattere romanico, dell'ultimo periodo, tre elementi, la cornice di coronamento ad archetti pensili, gli animali scolpiti sotto di essa e le finestre arcuate a tutto sesto con doppia strombatura e luce ristrettissima di metri 0,19 di larghezza, per metri 0,98 di altezza.

Il profilo della cornice non potrebbe essere più semplice (fig. 3ª); esso consta di un listello raccordato con uno sguscio ad un corso di conci sporgente dal muro 7 centimetri, nel quale sono ricavati tanti archetti pensili, del diametro di centimetri 38. A raggiungere la sporgenza dei conci, nei quali si sono ricavati gli archetti pensili a tutto sesto, si è aggiunto un secondo archetto a sesto acuto di centimetri 2 di sporto, che offre l'aspetto di una piccolissima lunetta.

Interessanti, nella stravaganza della loro applicazione sulla parete curva dell'abside, al disotto degli archetti, sono quei mal conformati animali, che alternati, ora di fronte, ora di fianco e divisi in due opposte file, si presentano affrontati (fig. 1ª) in corrispondenza circa della metà dell'abside.

Molti esempi di animali, di simile fattura, (fig. 6ª) si hanno nelle costruzioni romaniche dell'ultimo periodo. Somigliantissimi sono quelli di un capitello del palazzo arcivescovile di Verona, e poco diversi gli altri, che figurano in un capitello della Pieve di Rubbiano (1).

Le due finestre dell'abside, pel profilo della loro invasatura ad angolo semiretto (fig. 4ª e 5ª), di poco si scostano dal tipo comune delle finestre dell'ultimo periodo romanico. Nelle absidi del duomo di Modena, finestre meno antiche delle originarie, che chiuse da ferriate veggonsi nel fianco settentrionale, riproducono presso a poco pel profilo della strombatura, e per la forma e dimensione della luce, le finestre dell'abside di Monte Obizzo.

Nelle figure 63ª e 64ª Tav. VIII della Pieve di Rubbiano N. VII si presentarono i due accennati tipi di finestre. Nel primo tipo (fig. 64ª), che si riferisce alle meno antiche, il profilo della strombatura è assai complesso, ed il lavoro è condotto con sufficiente esattezza; nel secondo, che rappresenta le finestre originali della basilica, la

(1) Vedi la figura 30ª della Pieve di Rubbiano N. VII, della presente pubblicazione.

Digitized by Google

Abside della Chiesa di S. Vincenzo di Monte Obizzo

Fig: 1.
Prospetto

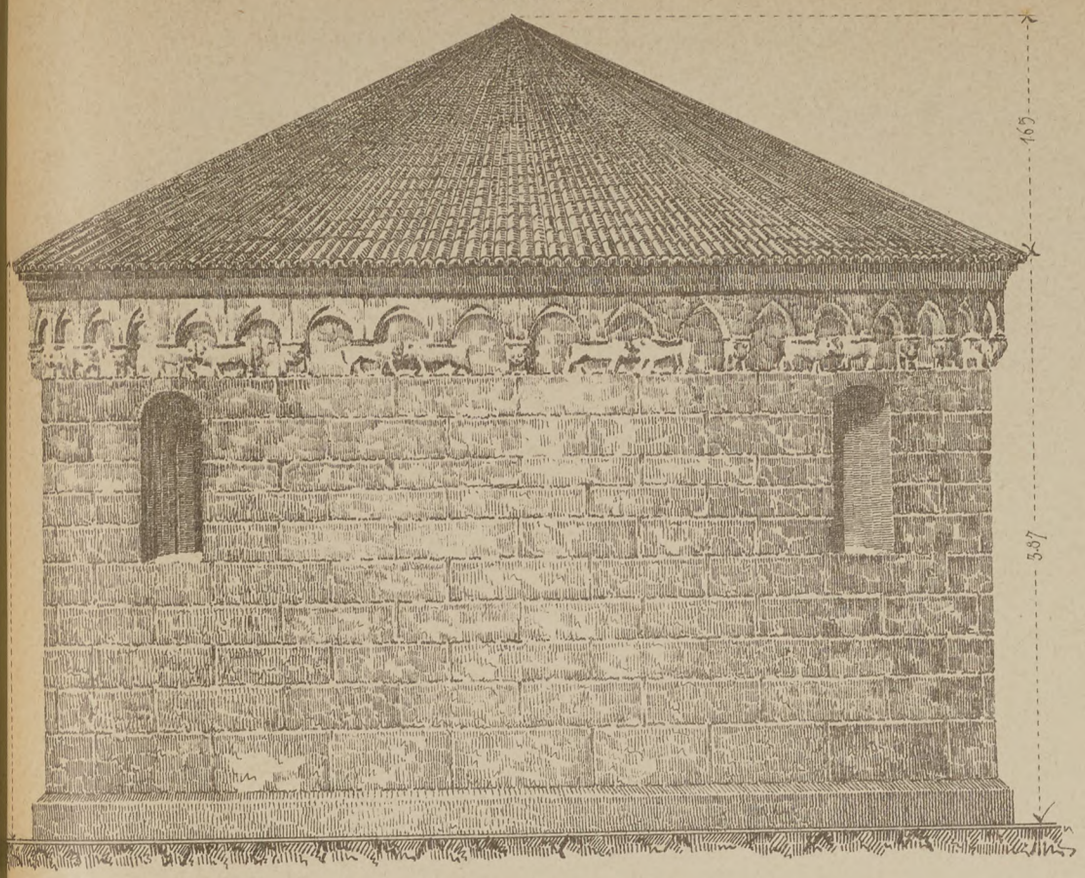


Fig: 3.
Sezione della cornice

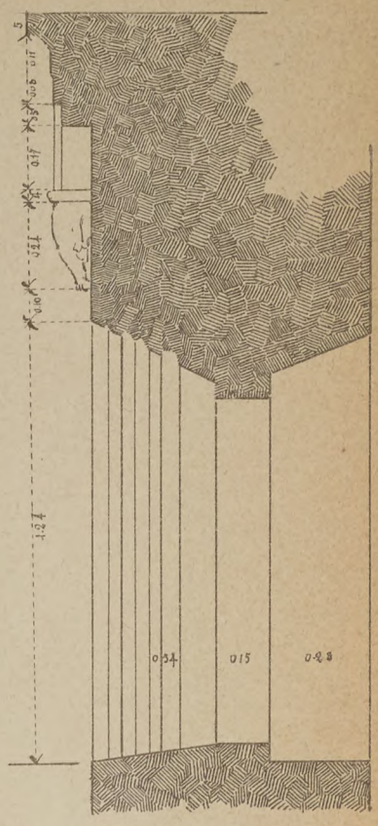


Fig: 4 Particolare delle Finestr

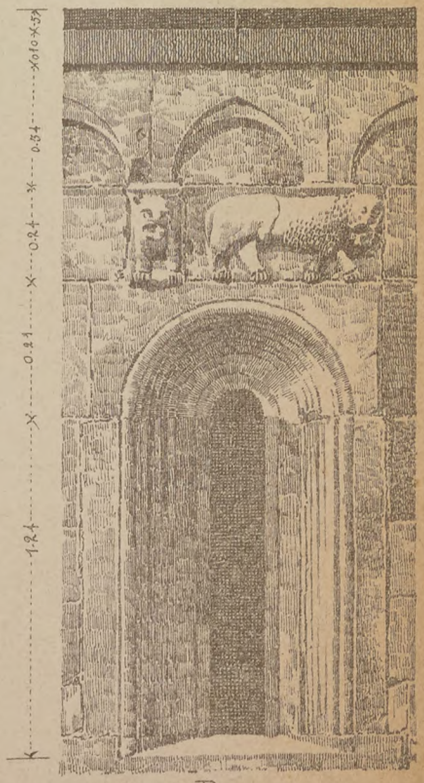
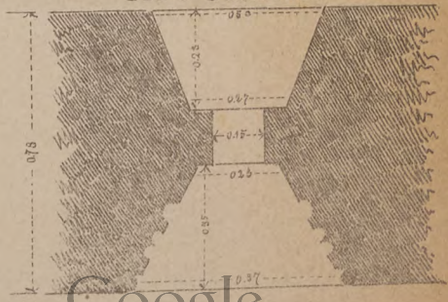


Fig: 5 Pianta



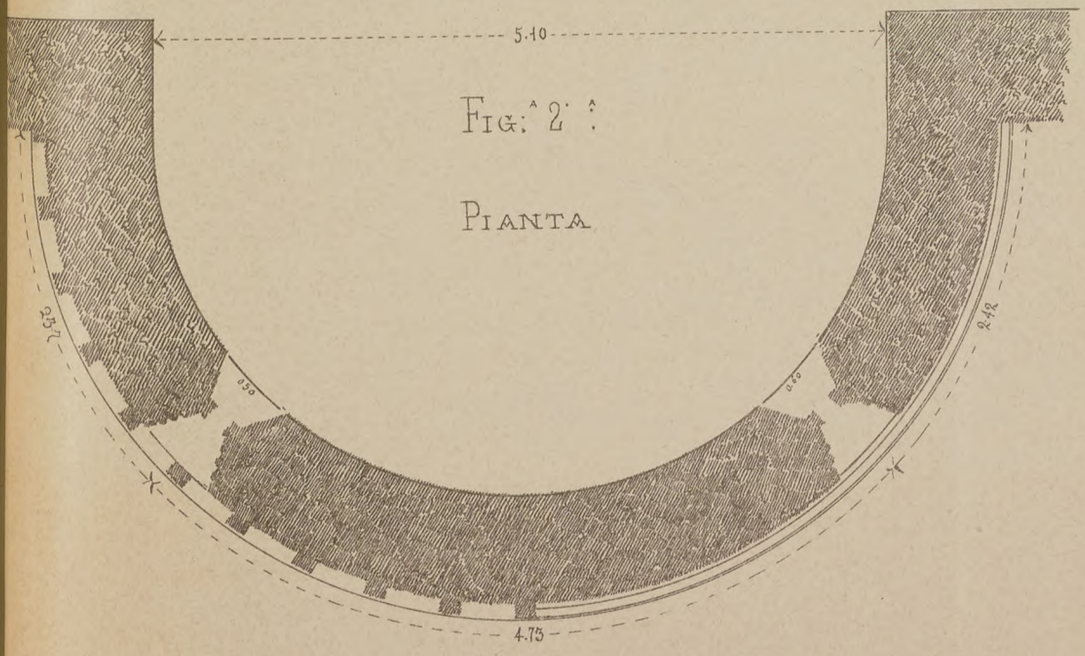


Fig: 2.
Pianta

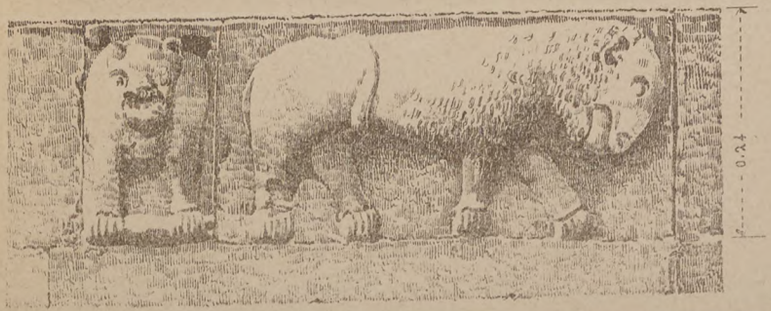


Fig: 6
Animali della Cornice

Digitized by Google

Digitized by Google

strombatura è liscia, e la decorazione semplicissima, formata da un rozzo cordone, che gira attorno alla parte arcuata. Le anzidette finestre, sostituite ad altre simili alle originali, si trovavano allo stesso livello di quest'ultime, come lo dimostrano le traccie esistenti al disotto di esse. Nelle finestre del fianco del duomo, rimpetto alla torre, appartenente al tipo più vecchio, sono notevoli le anelle, che pendenti racchiudono entro di esse le sbarre orizzontali e le verticali delle ferriate, che vi sono applicate. Sono forse un ricordo di simili legami, che veggonsi nelle colonnette delle nicchie della porta della pescheria (1).

Sulla esistenza di una cappella circolare, della quale facesse parte l'abside della chiesa di Monte Obizzo, e che divisa a mezzo siasi congiunta coll'unica nave di una nuova chiesa, non prestiamo molta fede, sebbene le memorie dell'archivio parrocchiale ne facciano menzione. Rarissimi, in ogni tempo, ed in ogni luogo, sono gli edifici a pianta circolare. Fra le montagne Modenesi sarebbe questo il solo esempio, non mai da alcuno ricordato. Riteniamo invece, che sia l'abside di un antica chiesa, rifatta nella parte, che vi era congiunta. Delle antiche chiese, dall'edacità del tempo, ridotte a mal partito, la parte meno deteriorata, e che per i suoi elementi statici offre maggior resistenza, è l'abside.

Di absidi antiche conservate nelle riduzioni di edifici sacri, moltissimi sono gli esempi, anzi delle vecchie chiese, possiamo dire, che per la massima parte, non si sono salvate, fortunatamente, dalla distruzione, che le sole absidi.

La timida comparsa del sesto acuto, negli archetti pensili della cornice (fig. 4ª), introducendo un nuovo elemento nello stile romanico, in uso nell'Appennino Modenese, dal X al XIII secolo, imprime un carattere di transazione all'abside della chiesa di Monte Obizzo, da ritenerla un lavoro del XIII secolo.

La forma delle finestre e delle sculture, del tutto romaniche, non esclude, che, avendo adottato un nuovo elemento introdotto in costruzioni vicine, siansi conservati elementi dello stile architettonico fino allora dominante.

In edifizi, che si potrebbero dire schiettamente gotici, di cui ci occuperemo più avanti, lo spirito conservatore di uno stile, sia pure

(1) Vedi il N. IV, della presente pubblicazione, fig. 26ª.

Digitized by Google

da tempo fuori d'uso, ha voluto talvolta mischiarvi elementi non solo romanici, ma anche italo-bisantini, accennando con questo fatto, come le novità, in luoghi privi di comode comunicazioni, come la Montagna Modenese nel secolo XIII, le innovazioni arrivano molto in ritardo.

Nessuna meraviglia dunque, se accogliendo timidamente l'arco spezzato, che nel XIII secolo aveva fatto tanto cammino, nelle costruzioni principalmente sacre, siansi nell'abside di Monte Obizzo, principalmente applicati elementi caratteristici dello stile romanico.

Al casuale spirito di innovazione, dell'autore dell'abside della chiesa di Monte Obizzo, devesi attribuire l'introduzione del sesto acuto nella cornice di coronamento di quella abside? oppure ritenerla, come una prima applicazione dell'elemento caratteristico dello stile gotico od archi-acuto, introdotto nelle costruzioni dell'Appennino Modenese?

Concordi col Toschi ripeteremo che " Nello svolgimento del- „ l'arte il capriccio ha molto minor posto di quanto potrebbe sup- „ porsi, ed il caso di Monte Obizzo non è senza riscontro (1) „.

Chiesa di S. Giovanni di Vesale.

IV. A circa dodici chilometri da Monte Obizzo, sorge a poca distanza dalla strada, che da Pavullo per Fanano conduce alla Porretta, la chiesa S. Giovanni di Vesale, luogo menzionato in antichi documenti, uno dei quali risale fino all'VIII secolo, essendo Vesale nominato nella donazione, del 752, del chierico Orso alla Badia di Nonantola (2).

Vesale dopo essere stato, diverse volte, in possesso di Obizzo da Montegarullo, al quale fu definitivamente preso, nel 1408, dal Marchese Nicolò III di Ferrara; era sulla fine dello scorso secolo Feudo dei Conti Ondedei di Pesaro. È ora una frazione di Sestola, dipendente dal Circondario di Pavullo nella Provincia di Modena.

V. Delle antiche costruzioni di Vesale, che, sul cadere del secolo XIII ed il principio del susseguente, ergevansi sulla roccia di

(1) L'*Appennino Modenese*, Arti Belle, G. B. Toschi, p. 456.

(2) Tiraboschi, *Storia della Badia di Nonantola*, T. II, p. 19.

Digitized by Google

non rimane
inta, arsi e
ed i Signori
ie.
sembra re-
ristauri, che
ore, si argo-
salva, dalla
rincipale ed
limenticati.
interno di
O su di un
esa la smus-

side, coperto
li, sporgenti
, foggiato a
bizzo. Il su-
periore degli
lei medesimi,
o. Foglie di
e frappature,
ci degli ar-
e dell'abside,
poco diversa
onte Obizzo.
ssore di cen-
larga centi-
della chiesa.
a sua incli-

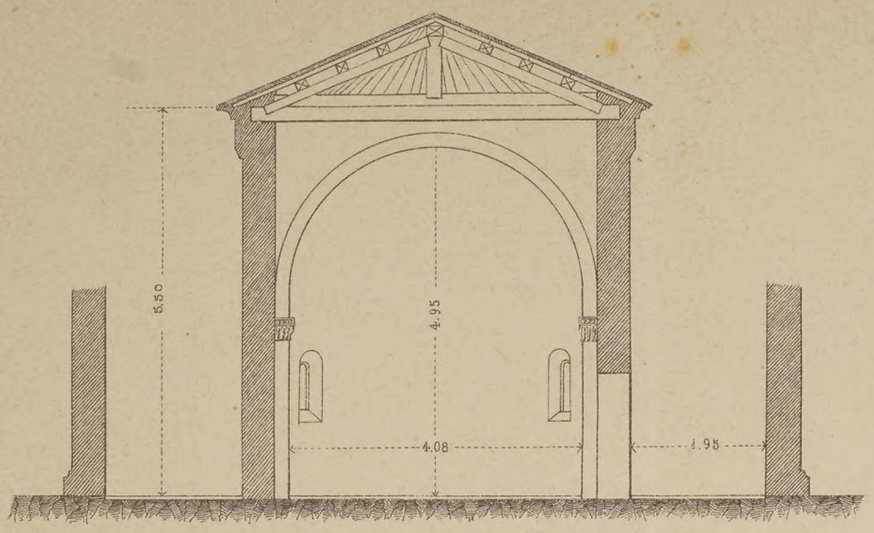
ezze diverse
a taglio del

ali a quelle,
li un sopra-
ere, separate
lé (fig. 7ª e

Digitized by Google

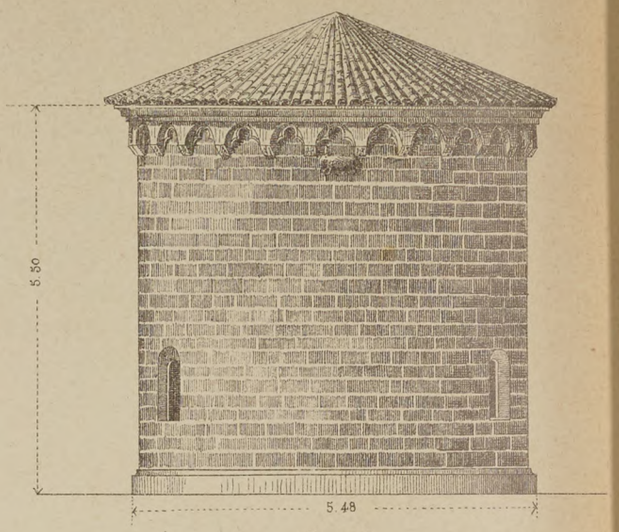
CHIESA DI S. GIOVANNI DI VESALE

FIG.A 7.A
SEZIONE TRASVERSALE



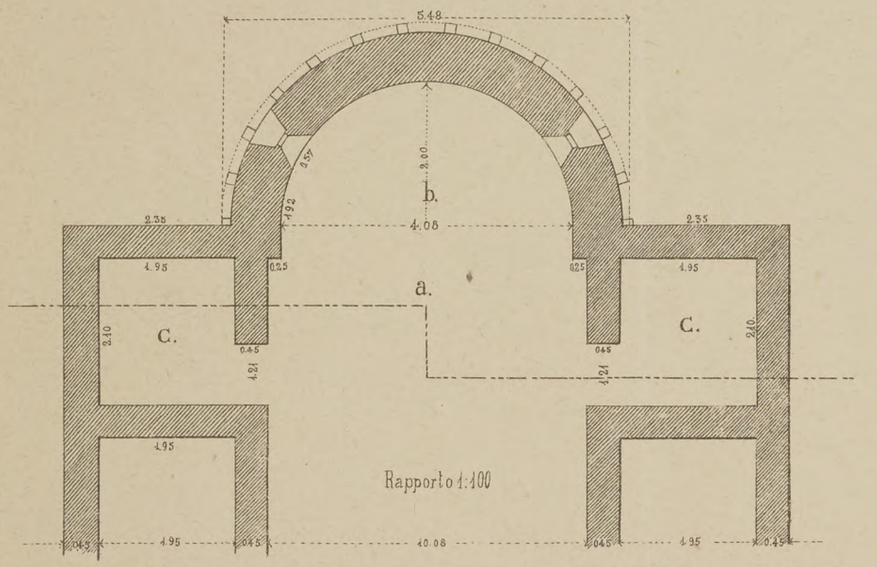
Rapporto 1:100

FIG.A 8.A
PROSPETTO DELL'ABSIDE



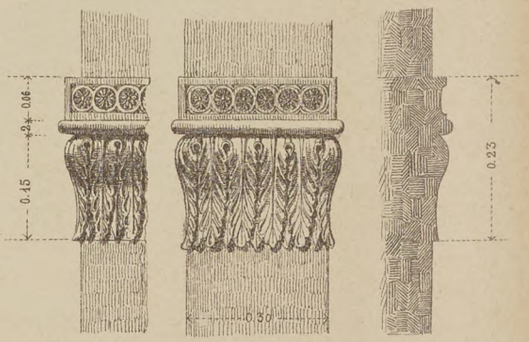
R. 1:100

FIG.A 9.A
PIANTA DELL'ABSIDE ED AMBIENTI ATTIGUI



Rapporto 1:100

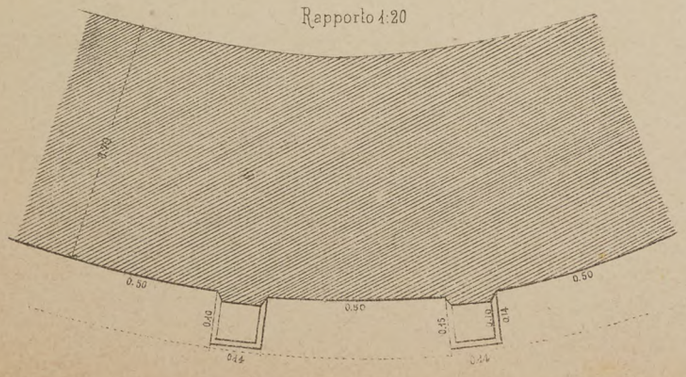
FIG.A 10.A
IMPOSTA DELL'ARCO TRIONFALE



Rapporto 1:10

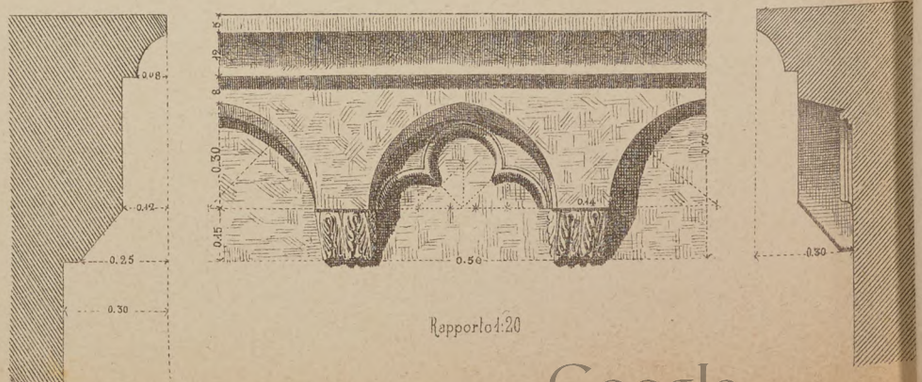
FIG.A 11.A
PIANTA DELLA CORNICE DI CORONAMENTO
(Piano delle Mensole)

Rapporto 1:20



Rapporto 1:20

FIG.A 12.A
CORNICE DI CORONAMENTO



Rapporto 1:20

Digitized by Google

serpentino, che domina tutt'ora i sottostanti casolari, non rimane che la chiesa. Del castello, della torre, e dei muri di cinta, arsi e distrutti nelle fazioni guerresche svoltesi fra gli Estensi ed i Signori di Montegarullo, non rimangono, che insignificanti traccie.

La chiesa, rispettata per la sua sacra destinazione, sembra restasse in tutta la sua originaria integrità, fino a radicali ristauri, che da una data, scolpita nella ballaustrata dell'altare maggiore, si argomenta fossero eseguiti nel 1610. Rimase esternamente salva, dalla mania innovatrice dei malaugurati ristauri, l'abside principale ed internamente alcuni frammenti decorativi, per fortuna dimenticati.

L'abside di forma circolare (fig. 8ª) del diametro interno di metri 4,08 (fig. 9ª), elevasi in complesso per metri 5,50 su di un zoccolo sporgente dal muro 5 centrimetri, alto 34, compresa la smussatura inclinata dell'accennato sporto.

La cornice di coronamento, che gira intorno all'abside, coperto da un tetto conico, (fig. 11ª ed 12ª) è ad archetti pensili, sporgenti dal muro cinque centimetri, con soprastante arco acuto, foggiato a guisa di volta di lunetta, come nell'abside di Monte Obizzo. Il superiore listello della cornice è raccordato alla parte superiore degli archi a mezzo di uno sguscio. Nel vano semicircolare dei medesimi, veggonsi regolari trilobi, formati da un semplice listello. Foglie di forma abbastanza corretta, bucate, in alcuni punti delle frappature, dal trapano, servono da beccatelli o mensoline ai peducci degli archetti. Sotto al trilobo, che corrisponde alla parte centrale dell'abside, vedesi una deforme bestia, che assomiglia al leone, ben poco diversa da quelle, che stanno sotto gli archetti della chiesa di Monte Obizzo.

Due finestre, aperte nel muro dell'abside, dello spessore di centimetri 70, con doppia strombatura e luce ristrettissima, larga centimetri 9, alta 85, servono a dare aria e luce nell'interno della chiesa. La strombatura di queste finestre (fig. 8ª) è liscia e la sua inclinazione è poco più della metà dell'ordinaria.

L'apparecchio del muro è regolare: i conci di altezze diverse sono ben commessi. Tutto il materiale è in pietra da taglio del luogo, abbastanza resistente all'azione del tempo.

Nell'interno una cornice composta di foglie, uguali a quelle, che stanno sotto i peducci degli archi dell'abside, e di un soprastante ornato, formato da una specie di concave semisfere, separate da un largo listello, serve da imposta all'arco trionfale (fig. 7ª e

Digitized by Google

10ª). Ricorda questo ornato le imposte della porta di S. Biagio di Roncoscaglia. In altri archi di ambienti *c*), laterali alla campata, *a*) che precede l'abside *b*) (fig. 9ª) veggonsi le stesse imposte. In tutto il resto della chiesa nessuna traccia di ornati e decorazioni antiche; ogni sua parte presenta l'impronta dei ristauri del 1610.

Nell'organismo della sua costruzione, come vedesi nella sezione trasversale (fig. 7ª), non emergono elementi speciali per giudicare, che in essa prevalga piuttosto lo stile gotico, che il romanico, tutto essendo stato rifatto ad accezione dell'abside.

In quest'ultima parte, rimasta immune da qualsiasi ristauro, che per la sua struttura e composizione presenta nel suo assieme, i caratteri delle absidi romaniche, come a dire cornice ad archetti pensili, finestre a pieno centro con doppia strombatura ed apparecchio *pseudo-isodomo*, emergono tre elementi, dall'esame dei quali, il periodo di transazione dal romanico al gotico non potrebbe essere posto in maggiore evidenza.

Sono questi l'animale, che nella parte centrale stà sotto l'arco di mezzo dell'abside, le foglie, che servono da beccatelli ai peducci degli archi, ed il trilobo, che sotto di essi è inserito nel vano della lunetta.

L'arco acuto si presenta, nella cornice di questa abside, nello stesso modo nel quale figura in quella di Monte Obizzo. L'animale, che in essa si vede, specie di leone di pessima modellatura, è però meno rozzo e scorretto di quelli dell'anzidetta abside. Le foglie, che tengono luogo di beccatelli, tutte eguali, accennano ad un ritorno alle forme classiche, non ostante la rozzezza della loro frappatura, e l'applicazione di una tecnica, che ricorda altri metodi, altri sistemi.

Il trilobo inserito nel vano degli archetti, formato da un solo listello, leggermente convesso, risulta per la sua composizione geometrica abbastanza esatto.

Le finestre, con strombature piane, prive di qualsiasi membratura, si scostano, per questa loro semplicità, e per la limitata inclinazione delle faccie, da quelle dell'abside di Monte Obizzo, che, nella loro sagomatura, rappresentano uno dei tipi più perfetti delle finestre romaniche dell'ultimo periodo.

Tutte le decorazioni dell'abside di Vesale, tanto interne che esterne, sono eseguite con tale trascuratezza ed ingenuità da giudi-

Digitized by Google

carle opere di un artista del luogo, che affidato alla sola memoria, di cose viste in altre costruzioni, cerca alla meglio di riprodurle.

Gli elementi romanici risultano in decadenza, ossia perdono molta parte del loro carattere, per vestirsi di forme meno scorrette, che accennano ad altri elementi chiamati a surrógarli.

L'arco a pieno centro non è più solo, come nelle cornici di coronamento delle absidi romaniche, trovasi invece riunito all'arco composto, che vi rappresenta una parte abbastanza importante, sia nelle lunette superiori agli archi, sia nei trilobi, che vi stanno di sotto. Gli elementi dello stile gotico sono in progresso; l'abside di Vesale appartiene ad un epoca più avanzata dell'arte; è opera posteriore all'abside di Monte Obizzo.

Dal XII al XIV secolo, l'arco composto, usato talvolta col pieno centro, tall'altra esclusivamente da solo, lo vediamo rappresentare nell'Appennino Modenese, una parte importantissima, in tutte le costruzioni di quel periodo.

Nei primordi di sua apparizione — fine secolo XII — come nel periodo prossimo alla sua scomparsa — fine secolo XV — entra nella composizione degli edifizi; frammisto al pieno centro lo vediamo regnare sovrano nel secolo XIV, con piena esclusione dell'arco intero.

Il trilobo dal principio del XIII a tutto il XV secolo viene usato nelle arcate, nelle cornici, nella composizione delle rose ed in genere nei reparti delle aperture.

In presenza di questo elemento, che imprime alla cornice di coronamento dell'abside di Vesale, un carattere schiettamente gotico, crediamo, che la sua costruzione si debba attribuire, fra la fine del XIII secolo, ed il principio del XIV.

Per quanto l'applicazione del trilobo, apparsa in notevoli costruzioni gotiche, che risalgono alla fine del XII secolo, abbia potuto verificarsi sollecita nell'Appennino Modenese, non crediamo, che possa spingersi oltre al secolo XIV.

Per noi, l'abside di Vesale appartiene ad una costruzione, che presenta tutti i caratteri di transazione dello stile romanico al gotico; il dire che essa è parte di una chiesa romanica, con elementi gotici in anticipazione, oppure di una chiesa gotica, con elementi romanici in ritardo, è cosa del tutto indifferente; riteniamo però miglior avviso, l'indicarla come un avanzo, abbastanza interessante, di una costruzione sacra, appartenente al periodo di transazione fra

Digitized by Google

il romanico e l'archi-acuto, che corre dalla fine del XIII secolo alla metà del susseguente.

La Chiesa della Natività di Montebonello.

VI. A pochi chilometri a valle di Pavullo trovasi, dopo breve tratto di una stradicciuola, che volge a ponente della Via Giardini, la Borgata di Montebonello.

Dell'antico Castello, che con quello di Chiagnano, situato non molto lungi dall'altra parte della anzidetta via, ebbe nel secolo XIII comune il Castellano, poco o nulla rimane. Rovine della torre, e di alcune parti inferiori delle mura, che chiudevano la borgata, sono tutto quanto avanza di quei fortilizi, il di cui possesso fu, con varia fortuna, contrastato dai discendenti degli antichi Capitani del Frignano, alla Chiesa ed al Comune di Modena da prima, e poscia a Nicolò III di Ferrara e suoi successori. Oltre a questi avanzi vedesi anche una chiesa di quei tempi, forse l'antica cappella del Castello, con ricordi romanici frammisti ad alcuni elementi gotici, dell'ultimo periodo, che di poco precede il ritorno al pieno centro.

Le vicende di Montebonello sono troppo intimamente legate con quelle di Chiagnano, per poterne disgiungere la storia. Il primo però, più fortunato del secondo, potè conservare una specie di autonomia, essendo tutt'ora una frazione del Comune di Pavullo, mentre il secondo incorporato con Benedello, altro castello del Frignano, perdeva la propria individualità, non restando di esso, dopo la sua completa distruzione, che una chiesa senza cura d'anime, sulla cui facciata leggevasi, fin dai tempi del Tiraboschi, in caratteri gotici: *anno domini Mill. CCLXVIII hoc opus factum fuit tempore Episcopi Matei* (1). Secondo il Silingardi, la parrocchia di Chiagnano veniva unita a quella di Benedello nel 1368.

Nella cessione della corte di Chiagnano, conclusa dal Vescovo di Modena nel 1033 col Marchese Bonifacio di Toscana, è fatta menzione anche di Montebonello; da quell'epoca in avanti, fino al dono fattone da Nicolò III d'Este nel 1408 ad Uguccione dei Con-

(1) Matteo della illustre famiglia dei Pio resse la Chiesa Modenese dal 1264 al 1276, anno della sua morte.

Digitized by Google

trari; Chiagnano e Montebonello seguirono la stessa sorte. Da prima proprietà della Chiesa Modenese, poscia dal Marchese Bonifacio, ritornarono quei Castelli alla Chiesa medesima, per elargizione della figlia del Marchese, Matilde di Canossa. I Vescovi di Modena investirono successivamente di Montebonello una famiglia del luogo e poscia i Signori di Montegarullo, che lo perdettero in causa dell'ultima ribellione al Marchese Nicolò III, che loro lo tolse per darlo al nominato Uguccione, che con altri beni lo conservò fino alla vendita di Vignola e Montefestino alla famiglia Boncompagni, avvenuta nel 1575.

VII. Dell'antica chiesa ben poco rimane; la facciata di mezzodì ed il presbitero, che precedeva l'abside. La sua pianta attuale (fig. 15ª) consta di una sola nave, specie di cella rettangolare di metri 18,15 di profondità, larga metri 8,10 coperta da due falde di tetto di cui si veggono le incavallature. Tutti i suoi muri sono in pietra da taglio del luogo, specie di macigno proveniente dalle vicine cave della frazione di Selva. L'apparecchio del muro è regolare, le unioni dei conci si possono dire perfette, i corsi presentano pressochè un uguale altezza. Le fronti dei muri tanto internamente che esternamente, ad eccezione di quello di mezzodì, imbrattati di calce, non offrono interesse, appartengono essi a costruzioni recenti.

La facciata di settentrione ergesi su di un muro di rivestimento del poggio, sul quale stavano le antiche costruzioni medioevali di Montebonello.

Dalla parte di levante, ove presumibilmente eravi l'abside, si è addossato alla chiesa una specie di magazzino a nudo tetto, che la unisce alla canonica ed alla torre.

La facciata di mezzodì elevasi su di un basamento o banchina alta centimetri 50 (fig. 19ª) sporgente 0,14, il di cui spigolo arrotondato presenta la sezione di un quarto di cerchio. Un listello ed uno sguscio (fig. 17ª) costituiscono la cornice di coronamento di questa facciata, che tutto compreso elevasi dal suolo metri 5,80 (fig. 20ª).

Due porte, l'una a pieno centro, l'altra a sesto acuto, la prima a luce viva, la seconda cieca, lasciano incerti per la precisione colla quale, le spalle e gli archivolti sono connessi al muro, a chi debbasi dare la precedenza. Contemporaneamente non possono avere funzionato; la vicinanza di metri 3,71 su di una lunghezza della facciata di metri 18,90, lo esclude; la maggiore probabilità però stà

Digitized by Google

per la precedenza della porta a pieno centro, tanto per la forma dell'arco simile agli archi delle finestre, che per la corrispondenza del suo asse col piedritto della soprastante bifora.

Che la porta archi-acuta sia stata in uso, lo dimostra la chiusura attuale del taglio della banchina, o basamento, in perfetta corrispondenza colle sue spalle.

Fra le due porte, entro una specie di formella quadrata, vedesi scolpito un Cristo, che pel disegno e per la modellatura ricorda le sculture dell'ultimo periodo romanico, con reminiscenze bizantine. La iscrizione indicifrabile in caratteri gotici, che vi è scolpita accennerebbe al XIII o tutto al più al XIV secolo.

Interessantissime sono le quattro bifore a pieno centro, che, aperte in alto, illuminano l'interno della chiesa (fig. 16ª e 18ª). Le loro luci di metri 0,15 di larghezza, per una altezza di metri 0,55, meglio proporzionate per feritoie di fortezza, che per finestre di edifizio sacro, sono precedute da una strombatura leggermente inclinata, profonda metri 0,68, che nella fronte esterna del muro presenta una apertura di metri 0,30.

Sono forse queste finestre, le sole aperture geminate di simile fattura, che si abbiano nell'Appennino Modenese, ricavate, con particolare degno di nota, in un solo pezzo di macigno, del volume di un mezzo metro cubo.

Dell'antica chiesa, non restano, nell'interno, che la grande volta del presbitero, il di cui arco tiene il posto del trionfale delle chiese romaniche, a pianta basilicale. Poggia esso (fig. 13ª e 15ª) su due piedritti, sporgenti dal muro metri 0,45, alti dal suolo 1,83 l'uno, 1,73 l'altro. La freccia di questo arco risulta minore del raggio di centimetri 33; fra esso ed il muro, esiste la campata, che costituisce il presbitero, profonda metri 3,90, coperta da un vôlto cilindrico.

Un ovolo ed un tondino torso, a foggia di fune, (fig. 14ª) serve d'imposta all'arco ed alla volta. Ricorre esso anche pei lati lunghi della chiesa.

Il muro di fondo, contro al quale fermasi la volta presbiteriale, è una probabile modificazione posteriore alla primitiva costruzione. Forse, in sua vece, stava un archivolto di minore importanza, connesso ad un abside, come in tutte le costruzioni di chiese congeneri.

Nel principio del secolo XIII, le condizioni del Castello di Montebonello, erano talmente deplorevoli, che il Vescovo di Modena con-

Digitized by Google

cedeva ad una famiglia del luogo di permutare la Castellanza di Montebonello con quella di Chiagnano, a condizione che *dictum castrum reedificatum fuerit ad utilitatem Episcopi.* Forse in quest'epoca, nella quale la Chiesa, probabile cappella del Castello, poteva trovarsi in pessimo stato, si cambiò il fondo della medesima, costruendo l'attuale muro, contro il quale si fermò la sumenzionata volta.

In ordine alla struttura interna, che poteva avere la chiesa di Montebonello, quando contemporanee a tutte le sue parti organiche, sorgevano la volta ed i piedritti, che formano la sua caratteristica principale, non si crede azzardare un opinione; il campo delle ipotesi, su questo particolare, è illimitato. Il profilo però delle imposte dell'arco, l'apparecchio del muro soprastante, le tozze proporzioni, che nel loro assieme presentano l'arcata e la connessavi volta, induce a credere, che questa parte antica della chiesa, schiettamente romanica, non possa risalire oltre alla prima metà del secolo XIII.

A ben diverse considerazioni dà luogo la facciata di mezzodì. Sono elementi romanici della medesima, il basamento sopratutto, e l'apparecchio del muro, lavorato con una esattezza e precisione, da ben poche altre costruzioni medioevali dell'Appennino Modenese, superate. Per le bifore e la porta arcuata a pieno centro, il carattere romanico è meno evidente, potendo essere particolari di questo stile alquanto protratti. La porta ad arco-acuto, sulla quale sta scritto la data del MCCCCXXXXVI, è opera immancabilmente posteriore all'arco interno, ed il Cristo, fra le due porte, è probabilmente una scultura ricollocata a posto in epoca posteriore alla sua esecuzione. Giudicando da certi indizi, che veggonsi nello spessore delle spalle della porta a pieno centro, i quali accennano evidentemente ad un aprimento della sua luce avvenuto dopo la costruzione del muro, si è tratti a prestar fede alla data, che sta sulla porta archi-acuta, e quindi ad assegnare la costruzione del muro di mezzodì della chiesa di Montebonello, alla prima metà del secolo XV. A questa attribuzione non contraddicono le bifore, le di cui forme non sono incompatibili colle costruzioni di quel secolo, nè il Cristo, che può essere un frammento di altra più antica costruzione, nè il basamento, che può avere appartenuto ad un muro rovinato, sul quale siasi ricostruito l'attuale. Per queste considerazioni, si ritiene, che la chiesa di Montebonello sia un esempio, tutto particolare, del periodo di transazione fra il romanico ed il gotico, nel quale si sono comprese le chiese di Monte Obizzo e di Vesale.

Digitized by Google

Oratorio di S. Sebastiano di Riva nel Comune di Montese.

VIII. Nella struttura organica dell' Oratorio di S. Sebastiano di Riva, in Maserno nel Comune di Montese, vedesi riprodotta la volta presbiteriale della chiesa di Montebonello.

Le vecchie carte non fanno menzione di Riva, nel Comune di Montese, in confine alla Provincia di Bologna, prima della fine del XIII secolo. Bonifacio VIII, nel 1299, ne ordinò la restituzione ai Modenesi, da parte dei Conti di Panico, che avevano occupato Montese pel diritto del più forte.

Dell' Oratorio di Riva, che il Tiraboschi designa come una chiesa, intitolata a S. Sebastiano, sussidiaria della parrocchia di Maserno, se ne fece, nel 1576, un semplice Beneficio. Esso però esisteva assai prima, e nella sua volta presbiteriale vedevasi allora, come vedesi adesso, un' antica colossale immagine del Redentore, colla data del 1430. Fino dai tempi del Tiraboschi esisteva nella facciata un' antica iscrizione illegibile, trasportata, nei recenti ristauri nell' interno, dalla quale però sembra decifrarsi, essere essa relativa ai Malatigni fondatori della chiesetta, eretta nel XIV secolo.

Si presenta, all' osservatore, l' oratorio di Riva in tutte le sue originarie forme. Tanto nell' interno, che esternamente, non veggonsi traccie di ristauri, anche minimi, che possano far credere a modificazioni possibili nella sua struttura. Dalla pianta e spaccato, disegnati nelle fig. 21ª e 22ª, scorgesi essere esso formato da un' unica cella rettangolare di metri 7,20 di fronte, per 11,60 di profondità, con due ristrette lesene di centimetri 36 di sporto, negli angoli della parte opposta alla porta. Servono esse da piedritti ad una volta presbiteriale larga metri 2,75, poco più di due terzi di quella della chiesa di Montebonello. Due ristrettissime finestre, a foggia di ferritoie, nel fondo della parete, alla quale è addossata la caratteristica arcata di questo oratorio (fig. 22ª), sono le sole aperture, che oltre all' unica porta architravata, nella facciata di mezzodì, veggonsi praticate nei suoi muri.

Le facciate esterne sono affatto prive di qualsiasi ornamento. L' interno della cella, a tetto scoperto, presenta alcune pitture nei muri normali alla volta, ove le decorazioni figurate sono profuse, tanto

Digitized by Google

nel fondo, che nella volta stessa. Il merito assoluto di queste pitture, non è gran cosa, assai però per la storia dell'arte, e fu veramente opera degna d'encomio, il ristauro conservativo promosso dal Venturi. Sia dunque per le pitture interne, che per la struttura caratteristica, conforme alla chiesa di Montebonello, è da augurarsi che l'interessante oratorio seguiti in avvenire, come lo è stato in passato, ad essere soggetto delle intelligenti premure degli enti interessati alla sua conservazione.

Oratorio di S. Maria delle Neve in Massa del Finale.

IX. Altro Oratorio degno di considerazione, del titolo di S. Maria ad Nives, trovasi lungo la Ferrovia Modena-Finale, fra le stazioni di Rivara e Massa. Presenta il medesimo uno degli esempi caratteristici degli oratorii, o minori chiese, senza cura d'anime, costrutte in terra cotta, nel basso Modenese, sul principio del XV secolo.

L'oratorio sorse da prima isolato, ed in tale decoroso isolamento stette finchè, nel secolo presente, ridotto a magazzino, vi si addossò da prima, nel fianco di mezzodì, una rozza casa colonica, e più tardi, nella fronte posteriore, una nuova cappella.

La struttura interna è semplicissima (fig. 29ª); quattro lisci muri, con qualche pittura, di meno che mediocre artista del tempo, costituiscono la sua cella rettangolare, a tetto scoperto, con incavallature fornite di eleganti mensole (fig. 33), come vedesi nella chiesa di S. Lucia di Roffeno (1).

Sono suoi pregi particolari, la composizione caratteristica delle sue fronti esterne, e l'esclusione di qualsiasi materiale, all'infuori della terra cotta, che, nei vicini castelli di S. Felice e Finale, afferma della bontà dei laterizj ricavati dalle argille della valle Padana.

Su di un zoccolo, alto centimetri 72 (fig. 31ª), il di cui profilo vedesi disegnato nella fig.ª 30ª, si elevano i quattro muri della sua cella.

La fronte di ponente, o facciata principale di metri 8,52 (fig. 26), con un altezza nelle cornici ricorrenti pei fianchi di metri 7,10 e

(1) *La Pieve di Rubbiano,* N. VII, della presente pubblicazione, fig. 38.

Digitized by Google

di metri 8,80 al vertice del displuvio del tetto, è divisa in tre cieche arcate, nella centrale delle quali trovasi la porta arcuata a pieno centro, con soprastante finestra circolare, alquanto a strombo, dalla parte esterna, ultimo degli elementi romanici, che di se faccia presenza in questa costruzione del XV secolo.

In altre cinque arcate simili (fig. 23ª), sono ripartite le facciate laterali, coronate da una cornice a denti di sega (fig. 24), di cui una parte vedesi tuttora coronare un tratto del timpano della fronte di levante, contro alla quale venne inconsultamente addossata la nuova cappella. In una delle dette arcate, risultano palesi le traccie di una porta laterale (fig. 28ª), che, pei suoi elementi decorativi, si deduce esistesse fino dalla prima costruzione del muro.

La cornice a mutuli, che attualmente corona i fianchi, si deve ad un ristauro relativamente recente. Sono però dell'epoca della sua originaria costruzione, i pezzi sagomati in terra cotta dell'archivolto della porta, e sue imposte (fig. 27ª e 32ª) e delle cornici, che girano attorno alla finestra circolare (fig. 25ª) ed alla porta nel fianco di ponente (fig. 28ª).

Se all'aspirazione di vedere l'oratorio ridonato alla sua prima origine, isolandolo dalle fabbriche, che vi sono state addossate, è necessità il rinunciare, si cerchi almeno che esso sia mantenuto nello stato nel quale attualmente si trova, conservando uno dei tipi più perfetti delle minori chiese della pianura Modenese, erette nel XV secolo.

Colla descrizione delle costruzioni sacre del periodo di transazione, che precede il predominio dello stile gotico od archi-acuto nell'Appennino Modenese, manifestatosi, fra quei monti, assai in ritardo, resta esaurito l'esame delle costruzioni medioevali di quella regione, che ci eravamo prefissi di esporre.

Digitized by Google

X.

LE COSTRUZIONI DELL'APPENNINO MODENESE IN RELAZIONE AGLI STILI ARCHITETTONICI SVOLTISI NELLA REGIONE EMILIANA

DALLA DECADENZA DELL'ARTE AL SUO RISORGIMENTO

Per ragioni di opportunità, dipendenti dal disimpegno di un ufficio, che non consentiva di esaminare le costruzioni Medioevali dell'Appennino Modenese, secondo il loro storico sviluppo, si sono pubblicate le monografie dei più interessanti edifizi di quella regione, senza tener conto della loro successione cronologica, e sconfinando talvolta nelle finitime provincie di Reggio e Bologna, quando qualche vicino edifizio, o suo frammento, presentava elementi di confronto, degni di essere riprodotti, come argomenti, in appoggio dell'attribuzione di una data costruzione ad un'epoca, piuttostochè ad un'altra, ad essa anteriore o successiva.

I. *L'arte, prima e durante la dominazione Romana.* — Le più antiche manifestazioni dell'arte, non risalgono, nell'Appennino Modenese, anteriormente all'epoca Etrusca; prima di essa non si hanno, che utensili, armi, vasi ed altri oggetti, di poco conto, informati ad un'arte primitiva, che la storia, nelle sue più remote, indagini non riesce a raggiungere.

In un sepolcreto scoperto nel 1841 nella località *Galassina,* presso Castelvetro, nei colli Modenesi, si rinvenne, unitamente ad altri minuti oggetti di un'importanza affatto secondaria, uno specchio Etrusco sgraffito, con figure ed ornati, a semplice contorno, di un merito archeologico superiore (1).

(1) Questo specchio fu illustrato dal Cavedoni negli *Annal. Ist. Corr.*, anno 1842, p. 67-82.

Digitized by Google

Nella stessa località, parecchi anni dopo, si rinvennero pure alcuni vasi fittili, e due candelabri in bronzo, uno dei quali terminato da una figura, con un animale sulle spalle, ed altri oggetti, che unitamente a quelli dell'accennato sepolcreto, vennero a confermare, che nei colli Modenesi, la presenza di genti Etrusche si protrasse anche dopo l'invasione dei Galli.

Durante i primi secoli della occupazione di questi ultimi, offriva ancora la colonia Etrusca, spintasi al di quà del Reno, una compagine abbastanza resistente, una coesione sufficiente nei vinti, per disporre di oggetti, dell'importanza dei vasi fittili e dei candelabri, messi allo scoperto dagli ultimi scavi della Galassina.

Questi oggetti, esistenti nel Museo civico di Modena, appartengono ad un periodo più avanzato dell'arte Etrusca, di quello rappresentato dallo specchio, che vedesi conservato nel Museo annesso alla Galleria Estense.

Nello specchio è sgraffito il solo contorno delle figure e degli oggetti rappresentati; nei vasi, le figure, tuttochè delineate di profilo, sono in qualche modo ombreggiate a tratti, compresi entro il loro contorno. Lo specchio risale ai tempi, come si è detto, della invasione dei Galli-Buoi; i vasi si avvicinano ad un'arte più avanzata, verso la fine della dominazione degli invasori, circa due secoli prima dell'era nostra.

Offre il pastore, che corona il candelabro, un primitivo esempio dell'Ermete crioforo, — portatore di Arieti — dell'arte greca, colla sola differenza, che invece dell'ariete vivo, l'Ermete dei colli Modenesi, si è caricato gli omeri di un animale morto, che assai più assomiglia ad una lepre, che ad un ariete.

Colla figura del buon pastore, che conduce all'ovile le pecorelle smarrite, composizione simbolica dei primi secoli cristiani, ripetutamente disegnata nelle catacombe, alludesi alla sollecitudine del Salvatore pei seguaci della sua dottrina. Il pastore del candelabro Etrusco, ricorda l'Ermete greco, la di cui riproduzione si protrasse fino al secolo V dell'era nostra; nell'arte Etrusca si presenta l'esempio di un fatto materiale di utilità pratica da imitarsi; nella cristiana un insegnamento morale da seguirsi.

Del periodo Gallo, precedente alla dominazione Romana, non si hanno, che insignificanti avanzi di men che mediocre pregio, eccettuata una armilla di vetro azzurro, con screziature gialle sul

Digitized by Google

convesso del cordone torso, che vi sta sopra. Di questa armilla il Crespellani lasciò una pregevole illustrazione, corredata di una riproduzione colorata.

Dell' epoca Romana invece, serie di monete, oggetti di metallo i più svariati, anfore, urne cinerarie, frammenti di pavimenti scaccati in marmo e di esagoni e rombi in terra cotta, mattoni manubriati, ed altri laterizi, dimostrano, come nella detta epoca, quando Modena era una delle più floride colonie della Romana Repubblica, fossero, le prime pendici dell' Appennino Modenese, popolate da ogni specie di Edifizj, dei quali però, attualmente, non si hanno avanzi abbastanza definiti, per dedurne l' uso al quale erano destinati.

Dalla decadenza dell' arte Romana, dei tempi degli ultimi Imperatori, qualche insignificante frammento rinvenuto nelle colline Modenesi, serve a porre in rilievo, come anche in questo periodo siano esistite, su quelle colline, costruzioni, che subirono il degenerato gusto dei tempi.

Sono note le desolanti condizioni, presso al cadere dell' Impero Romano, nelle quali S. Ambrogio trovò la regione Emiliana, in altri tempi tanto florida e felice. Scorre quindi, tutto il periodo delle invasioni barbariche, pressochè un secolo, prima che le afflitte popolazioni delle disertate terre Emiliane, potessero dedicarsi alle arti della pace, avere agio di costruire domestiche abitazioni, erigere tempi al nuovo culto cristiano, travagliato da dissensioni profonde, in momenti, nei quali, le tradizioni del paganesimo, non erano, fra le inospite vette dell' Appennino Modenese, del tutto dimenticate.

Fu troppo breve la durata del Regno di Teodorico, un terzo di secolo circa, perchè da questo periodo di tranquillità, goduto dalle popolazioni Emiliane, sotto il governo del Re Goto, si potesse pensare nell' Appennino Modenese, a costruzioni di qualche importanza.

Alle prime e più esenziali esigenze della vita faceva d' uopo provvedere; a qualche capanna eretta presso le dirutte ville dei Romani, ed a qualche sacello, dedicato al nuovo culto cristiano, si saranno limitate le costruzioni, che durante la dominazione Gota — meno di un secolo — avranno avuto vita nelle colline Modenesi, un tempo già riccamente popolate di ville e castelli.

La caduta dei Goti, sopraffatti dalle armi Greche, segna la fine della prevalenza dell' arte Romana, chiamata da Teodorico a nuova

Digitized by Google

vita con ogni maniera di previdenza. Di quest'ultimo periodo, nelle costruzioni classico-cristiane di Spoleto, illustrate dal De Rossi, rimangono interessantissimi esempi, nei quali, fra le decorazioni di stile Romano della decadenza, vedesi trionfare la croce. Del periodo dell'arte classica cristiana, nessuna traccia riscontrasi nell'Appennino Modenese; però nella torre maggiore di Modena veggonsi murati alcuni frammenti, la di cui composizione presenta i caratteri decorativi di quel periodo, alquanto degenerati.

II. *Influenza dell'elemento Italo-bisantino.* — L'arte orientale, importata nell'Esarcato dai successori dei Goti, estese ben presto la sua influenza nelle vicine regioni. Nell'Appennino Modenese riscontrasi qualche avanzo della fine della dominazione Longobarda, che presenta caratteri comuni, con frammenti del vecchio duomo di Modena, di poco posteriori alle splendide costruzioni erette in Ravenna ai tempi di Giustiniano.

Indubbiamente appartiene circa a questi tempi — fine VI secolo — il capitello disegnato nella figura 1ª, che ora serve da pila d'acqua santa, in una chiesa presso Modena. La sua composizione è simmetrica nelle quattro faccie, che dovevano corrispondere all'abaco, assai probabilmente, sormontato dal caratteristico pulvino greco delle costruzioni di Ravenna.

È in esso notevole l'assenza assoluta di caulicoli e viticci, tuttochè derivi dal capitello corintio, sia pure al massimo grado degenerato. Due ordini di foglie, di stile romano, girano attorno al suo calato, il primo appena piegato nelle parti superiori, il secondo sensibilmente rivolto al basso. Sotto ai quattro spigoli dell'abaco, vanno ad incontrarsi, nel posto delle volute dei capitelli corinti, le foglie di un terzo ordine superiore, che, divergendo dal posto del fiore, si avvolgono, conservando la loro frappatura, a foggia di viticci sotto gli spigoli dell'abaco.

Questo capitello, pegli anzidetti caratteri, e per la tecnica del lavoro, che evidente lascia indovinare l'uso del trapano, è forse il solo, che, abbastanza conservato ne' suoi particolari, rappresenti, nel Modenese, il tipo delle costruzioni italo-bisantine succedute al periodo classico-cristiano dei tempi di Teodorico.

Pressochè allo stesso periodo, appartengono i frammenti ritrovati nel rifare pochi anni or sono la parte inferiore della facciata del

Digitized by Google

Duomo di Modena, riprodotti nelle figure 15ª e 32ª, Tav. III e V della Badia di Frassinoro.

Del VI e VII secolo sono gli avanzi del vecchio Duomo, precedente all'attuale, disegnati nelle figure 1ª, 2ª, 3ª ed 8ª della tavola I dell'Oratorio di S. Michele di Levizzano.

Altri frammenti, di antichi edifizi sacri, di poco posteriori ai menzionati, veggonsi usati, come materiale, nei muri dell' attuale duomo, o conservati nel museo che vi è annesso. I medesimi si sono riprodotti nelle figure 4ª, 5ª, 6ª, 9ª, 10ª e 12ª della suddetta tavola e nella figura 50ª della tavola VII della stessa monografia e nelle figure 17ª e 18ª della tavola III della Badia di Frassinoro.

Il Cristianesimo, riconosciuto quale religione dello stato, dopo il concilio di Nicea — 325 — non tardò molto ad avere in Modena culto ufficiale e sacri tempi. In qualche *loculo,* di modesta chiesetta, si sarà composta la salma del protettore della Città, San Geminiano che gli agiografi dicono morto nel 346.

La vecchia cattedrale, che succedette a quella chiesetta, per lo stile degli avanzi a noi pervenuti, e pei limiti fissati dalla descrizione di S. Ambrogio, della desolata regione Emiliana e dello stato di rovina della città di Modena, lamentato dall' anonimo Modenese nel codice Capitolare, deve essere sorta non prima della fine del IV secolo, e non più tardi del VII. Dallo stile dei suoi riprodotti frammenti, sembra convenire meglio all'epoca della sua costruzione, il secolo VII, che segna la fine del limite, al quale la ragione storica acconsente di ritenere eretto un edifizio dell'importanza della vecchia basilica Modenese.

Nei secoli precedenti — V e VI — gli ornati informavansi essenzialmente sull'arte Romana. La timida apparizione delle intrecciature, che tanto sviluppo dovevano assumere più tardi nell' VIII e IX secolo, il nessun rilievo degli esseri animati di alcuni dei frammenti riprodotti, esclude, che essi possano provenire da una costruzione anteriore al VII secolo.

In tutto l'Appennino Modenese, non si sono rinvenuti avanzi di nessuna specie, da potersi attribuire all'epoca della costruzione della vecchia cattedrale di Modena, da lasciar credere, che fra quei monti ed in quel tempo, sorgessero costruzioni di qualche importanza.

Digitized by Google

Fu soltanto sotto la benefica influenza di Teodolinda — fine VI secolo, — che umanizzati i barbari conquistatori dalla Pia Regina, si edificarono nel Regno, specialmente in Monza, chiese e regie residenze, nelle quali dipingevansi le gesta de' Longobardi, dando un primo esempio di vivere civile, che ebbe seguito e raggiunse sotto gli ultimi Re Longobardi il suo più elevato grado d'importanza.

Delle costruzioni, erette nell' Appennino Modenese, in questo ultimo periodo del dominio Longobardo, non si hanno che sparsi frammenti, che pei loro particolari dimostrano essere appartenuti ad importanti Edifizi.

Di questi frammenti, sono notevoli quelli a noi arrivati delle antiche costruzioni di Fanano e Frassinoro nell' Appennino Modenese, delle Carpinete nel Reggiano e di Monteveglio nel Bolognese, attribuiti all' anzidetto periodo storico. Appartengono al medesimo i tre capitelli disegnati nelle figure 1ª, 2ª e 3ª, della tavola I della Pieve di Fanano, 2ª, 3ª e 7ª, tavola II, 11ª e 12ª tavola III e 33ª tavola V della Badia di Frassinoro e 97ª, tavola XII della stessa Badia.

Nel 753, S. Anselmo, già Duca del Friuli, cognato di Re Astolfo, fondava nell' agro Nonantolano, sul confine dell' Esarcato, l' insigne Badia di S. Silvestro, che per l' importanza delle sue estese giurisdizioni, e lo sviluppo de' suoi edifizi, devesi considerare come la costruzione più importante del Modenese, sul di cui stile, si informarono le costruzioni, sorte fra la fine della dominazione Longobarda ed il principio di quella dei Franchi. Qualche anno prima, sulle più alte vette dell' Appennino presso Fanano, lo stesso S. Anselmo aveva erette chiese ed ospizi; di questi a noi sono arrivati i tre capitelli della chiesa di S. Colombano riprodotti nelle figure 1ª, 2ª e 3ª di quella Pieve.

Della chiesa Abbaziale di Nonantola, che esercitò tanta influenza nelle costruzioni, che vennero dopo, si sono riprodotti nelle tavole V e VI della Pieve di Rubbiano, nelle figure 32ª e 42ª frammenti di capitelli ed amboni, che hanno elementi comuni coi capitelli di S. Colombano.

Sono caratteristici, nelle costruzioni della fine dell' VIII secolo, di cui la chiesa Abbaziale di Nonantola presenta i più interessanti avanzi, le foglie di *palma,* le *girate* e le *intrecciature.* Le foglie di palma piegate, nelle loro diverse applicazioni, alle esigenze delle

Digitized by Google

forme del frammento da decorarsi, si veggono talvolta in tutta la loro integrità, come nel capitello di Magrignana — figura 34ª della Pieve di Rubbiano — tal'altre modificate a ventaglio, costituire la parte principale delle decorazioni di capitelli esistenti in costruzioni, che arrivano al X secolo — figure 28ª e 29ª della anzidetta Pieve. —

La *girata,* discendenza diretta della vitalba e del cane corrente dell'arte etrusca e greca, altro degli elementi decorativi, che, nelle sue diverse forme, vedesi comunissimo nelle composizioni dell' VIII e IX secolo, si è riprodotta nelle figure 5ª, 6ª, 48ª e 49ª dell'Oratorio di Livizzano e 44ª, 45ª e 55ª della Badia di Frassinoro. Così dicasi dell'intrecciatura, discendenza essa pure diretta di simili decorazioni ad *otto* sdraiato dell'arte greca e Romana, che, variamente sviluppate, veggonsi nei frammenti del vecchio duomo di Modena — figura 7ª della tavola I dell'Oratorio di Livizzano e 2ª, 3ª, 9ª, 11ª e 47ª della suddetta Badia. —

Fra i caulicoli della composizione dei capitelli Nonantolani, caratteristici emergono i cordoni verticali, destinati a rinforzo e sostegno degli angoli dell'abaco.

Questo elemento, vedesi usato, non solo nel capitello Nonantolano, disegnato nella figura 32ª, tavola V della Pieve di Rubbiano, ma anche nei capitelli riprodotti, rispettivamente dalle figure 14ª della Pieve di Rocca S. Maria e 12ª della Pieve di Fanano.

Le figure umane, ed altri esseri fantastici o reali rappresentati nelle decorazioni, in cui prevalgono gli esposti elementi, risultano ricavate sbassando i piani di contorno, e la piatta loro superficie è solcata da incisioni, a foggia di sgraffito, per completare la rozza è primitiva loro rappresentazione.

Le figure 7ª e 18ª della Pieve di Trebbio, e dell'Oratorio di Livizzano, e 31ª, 33ª e 34ª della Badia di Frassinoro, presentano i caratteri distintivi del modo di scolpire gli esseri sopraindicati.

La presenza dei molti avanzi di Edifizi Romani, tuttochè in gran parte dirutti, e le costruzioni del vicino Esarcato, dovevano necessariamente influire nello stile, sul quale modellavansi gli edifizi sacri sorti nel periodo, che corre fra la fine della dominazione Longobarda, ed il principio del Regno dei Franchi.

Dalla architettura Romana, prendevansi le girate e le intrecciature, dalla Bisantina, la foglia di palma, che prevale specialmente nelle composizioni dei capitelli. Fuori dell'Esarcato, l'uso del ca-

Digitized by Google

ratteristico pulvino, essendo assai raro, non lo vediamo applicato in alcuna delle costruzioni esaminate. Da Ravenna sede degli Esarchi, e da Pavia dei Re Longobardi, movevano le influenze artistiche del tempo, talchè vedevasi l'elemento orientale prevalente negli edifizi di Ravenna mischiarsi coll'occidentale di Pavia.

Nel Monastero di S. Giulia in Brescia, eretto da Desiderio e da Ansa sua moglie — 758-761 — rileviamo esistere in uno stesso chiostro, capitelli, che rappresentano i due tipi distinti di corintio classico degenerato, e bisantino di Ravenna privo del caratteristico pulvino.

Nelle figure 50ª e 51ª, inserite nella Monografia della Badia di Frassinoro, si sono riprodotti questi capitelli, che presentano i due distinti elementi, che, movendo da diverse origini, informano le costruzioni della regione, fra la fine dell'VIII ed il principio del IX secolo.

III. *Edifizi dei tempi dei Carolingi.* — Fra la fine della dominazione Longobarda ed il principio della successiva dei Franchi, l'Appennino Modenese vide sorgere fra suoi monti importanti edifizi sacri, di forma e stile assai svariati. In essi talvolta prevalse l'arte locale, ingenua nelle sue forme, primitiva nelle sue concezioni, tal'altra dominò l'imitazione di stili prevalenti in regioni vicine.

Non trattasi più di frammenti sparsi di incerta origine, ci troviamo in presenza di complete costruzioni sacre, per quanto, spesse volte, modificate da inconsulti ristauri.

Il precisare, la precedenza storica di una piuttostochè di un altra di quelle costruzioni, non è facile assunto, tanto più che si possono avere due edifici della stessa epoca, informati per quanto si è detto sopra, a stili diversi, con predominio di elementi locali, non confrontabili, oppure di stili ben definiti riprodotti da edifizi di altre regioni.

Alle anzidette costruzioni sacre appartengono le Pievi di Rocca S. Maria, di Trebbio e di Renno e l'Oratorio di S. Michele di Livizzano.

Le piante delle Pievi di Trebbio e Rocca S. Maria, figure 1ª e 3ª delle rispettive monografie, presentano circa gli stessi rapporti, tanto nei muri perimetrali, che nel numero delle navate e divisione delle loro arcate. Entrambe sono fornite, oltre dell'abside maggiore,

Digitized by Google

di laterali nicchioni, od absidi minori, che, per la loro presenza, limitano ai tempi di Adriano I — 772-795 — la loro costruzione, non essendo in uso, prima del pontificato di quel Papa, dotare di oltre ad un' abside le chiese a più navate.

In entrambe, precede pure, all'arco di trionfo, l'arcata presbiteriale, assai più larga delle altre, destinata agli amboni, e ad altre esigenze liturgiche.

Le decorazioni interne della Pieve di Rocca S. Maria, risparmiate dal martello demolatore di disgraziati ristauri, sono semplicissime, e consistono nei capitelli delle tozze colonne isolate, che, a somiglianza delle antiche basiliche cristiane, sostengono gli archi delle navate. La composizione diversa di ciascun capitello, è pure simmetrica, e vedesi in essa prevalere le foglie di carattere orientale, con esclusione di ogni elemento figurato.

Le basi hanno lo spigolo del plinto, protetto da una rozza appendice, adiacente al toro, di cui uno dei più antichi esempi, rimonta al Palazzo di Diocleziano a Spalatro. Negli otto capitelli disegnati nelle figure 8ª, 9ª, 10ª, 11ª, 12ª, 13ª, 14ª e 15ª, della relativa monografia, veggonsi i cordoni verticali, ed i palmizi, qualche volta, cinti da cordoni annodati, come nei capitelli della cripta di Nonantola.

Nella Pieve di Trebbio, prevalgono altri elementi. I piedritti delle navate sono a pianta cruciforme, formati da un grosso pilastro, al quale sono connesse semi-colonne di minor diametro, che a guisa di alette sostengono le sotto arcate delle navate.

In corrispondenza della arcata maggiore, che poggia contro l'arco trionfale, esistevano amboni, di cui sono a noi pervenuti frammenti interessanti.

Dalla nave, in sinistra entrando, si discendeva, a mezzo di una gradinata, alla cripta corrispondente all' arcata presbiteriale. Le decorazioni, tanto dei capitelli delle navate, che della cripta, presentano elementi assai diversi, da quelli, che prevalgono, nei capitelli di Rocca S. Maria. Risultano svariatissime le loro composizioni, tanto per la forma del calato, che pegli elementi decorativi prevalenti. L'intrecciatura ed i nodi, appena adombrati nei capitelli della Pieve di Rocca, risultano evidenti e moltiformi in quelli della Pieve di Trebbio. Animali od esseri umani, costituiscono, talvolta da soli, le composizioni di alcuni capitelli, tal'altra, entrano come accessori nelle composizioni stesse. La presenza di alcuni di questi esseri animati, ton-

Digitized by Google

deggianti nelle loro forme, segnano un sensibile progresso nel modo di scolpire le figure, che induce a ritenere, che la Pieve di Trebbio, tanto per la struttura delle sue navate con piedritti a pianta cruciforme, che pel maggiore sviluppo dei nodi, e delle intrecciature, meglio si addica al IX che all' VIII secolo. A questa attribuzione, non converrebbero le girate decorative di alcuni frammenti d'amboni, disegnati nelle figure 19ª e 20ª della relativa monografia, presentando esse nella loro composizione, un andamento simile alla *girata,* che costituisce l'elemento decorativo della croce del Museo Arcivescovile di Ravenna, attribuita al VII secolo, riprodotta nella figura 46ª della tavola VII della Badia di Frassinoro.

Circa contemporaneo, alla Pieve di Rocca S. Maria, si eresse l'Oratorio di S. Michele di Livizzano. Presenta esso, il tipo più antico e caratteristico delle minori chiese, sorte nell' Appennino Modenese, ai tempi di Carlo Magno. Si compone, come vedesi nei disegni della relativa monografia, di una semplice cella rettangolare, alla quale connettevasi un'abside. La composizione della sua facciata è per tutto originale, ed assai rare sono le antiche costruzioni chiesastiche, che ad essa si assomigliano.

Prevale nelle sue decorazioni il palmizio, combinato con qualche nodo, senza le intrecciature caratteristiche del periodo Carolingico. Le reminescenze di elementi classici, risultano evidenti negli archetti pensili della facciata. Altra caratteristica, di questo importante monumento, è la regolarità de' suoi ornati, condotti con una diligenza superiore alla comune, che osservasi in altri monumenti contemporanei dell'Appennino Modenese. Il complesso delle riminiscenze è regolarità anzidette, accennerebbe forse ad epoche costruttive più remote, se al ritorno, verso l'arte classica, promosso e voluto da Carlomagno, non si potessero attribuire le correzioni introdotte nella sua decorazione italo-bisantine.

Originale, per la forma dei pilastri delle navate, risulta la Pieve di Renno, tuttochè la sua pianta primitiva, di poco si scosti da quella delle due, pressochè contemporanee, Pievi di Trebbio e Rocca S. Maria.

Il tipo dei pilastri, che imprime il carattere stilistico a questa interessante costruzione chiesastica, è riprodotto dalla figura 9ª della relativa monografia. Di simili pilastri, con basi e capitelli in sifatto modo foggiati, non si hanno che rarissimi esempi.

Digitized by Google

Nella cripta però di Saint Avit d'Orleans, del VI secolo, si veggono pilastri con basi e capitelli, del tutto simili a quelli di Renno. In tempi relativamente moderni, di poco posteriori al periodo Matildico, nel Palazzo dei Capitani di Vergato, trovansi pilastri con capitelli e basi di analoga sagomatura.

Gli elementi, tutti propri di questo singolare monumento, non confrontabili con altri, di cui si abbiano cognizioni esatte, non permettendo di fissare, per ragione di stile, l'epoca della sua costruzione, farà d'uopo ricercarla nella ragione storica dei luoghi, ove sorse la vecchia Pieve.

L'importanza, che aveva il territorio di Renno, fino dagli ultimi tempi dei Carolingi, da dare luogo ad un placito, per parte di Suppone, già Conte di Brescia, per risolvere importanti questioni di proprietà; lascia supporre, che l'antica Pieve di Renno possa risalire a quei tempi, essendo giustificata la sua esistenza da una specie di preminenza, che Renno aveva su tutta la regione, che ora comprende il capoluogo dell'intero il Frignano.

IV. *Dai Carolingi ai Marchesi di Toscana.* — Appartengono a questo periodo storico, tutte le costruzioni sacre di stile romanico primitivo, sorte nell'Appennino, fra l'Enza ed il Reno, dalla morte di Carlo il grosso — 888 — a quella del Marchese Bonifacio II di Toscana 1052. Delle costruzioni di questo periodo, la più importante è la Pieve di Rubbiano, tavole I, II, III e IV della relativa monografia. Risulta la medesima, anche più originale di tutte, per la disposizione della sua pianta, che non ha riscontro con nessun'altra chiesa della regione, in special modo, per la connesione delle absidi laterali colle rispettive navate secondarie. È però il più antico esempio, nell'Appennino Modenese, della applicazione di esili ed alte coloncine, alle decorazioni esterne delle absidi maggiori.

In questo edifizio, fra gli elementi italo-bisantini, come sarebbe a dire le foglie di *palma,* le *girate* e le *intrecciature,* si insinuano figure *umane* e di *animali fantastici* di un rilievo abbastanza sentito, per distinguerli dalla rappresentazione *piatta* dei secoli precedenti.

È inoltre uno dei pochi edifizi antichi, che per la ricorrenza interna di cornici originarie, dia affidamento di non avere subito modificazione alcuna, nelle disposizioni delle absidi e delle navate. Dell'antica chiesetta abbaziale di S. Lucia di Roffeno nell'Appen-

Digitized by Google

nino Bolognese — figure 35ª, 36ª, 37ª, 38ª, 39ª, 40ª e 41ª della anzidetta monografia — formata da una semplice cella rettangolare, con cripta presbiteriale, si hanno alcuni capitelli, che, pegli elementi della loro composizione, ricordano lo stile delle decorazioni interne della Pieve di Rubbiano. Rappresentava S. Lucia di Roffeno, nella sua integrità originaria, il tipo delle minori chiese di stile romanico primitivo, esistenti nell'Appennino Emiliano. Nelle decorazioni de' suoi capitelli, riscontrasi la stessa assenza di animali, che vedesi in quelli delle navate della suddetta Pieve.

Un' altra cripta, appartiene pure alla categoria delle chiese di stile romanico primitivo. È stata essa messa allo scoperto, da poco tempo, in Castellarano, borgata fra le prime pendici dell'Appennino Reggiano, presso la Secchia -- veggansi le figure 44ª, 45ª, 46ª, 47ª, 48ª, 49ª, 50ª e 51ª della citata monografia della Pieve di Rubbiano. — La forma, tronco piramidale rovesciata, de' suoi capitelli è singolarissima, e difficilmente si può credere che ve ne siano in Italia esempi uguali. Si assomigliano però ad essi, alcuni capitelli della chiesa di S. Martin de Canigon nel Delfinato, e della loggia meridionale della Cattedrale di Bitonto. Il loro elemento decorativo consta di semplici intrecciature, e di informi foglie, piegate alla esigenza del contorno delle faccie dei capitelli, che, per tutto ricordo classico, si presentano perfettamente simmetrici.

Sul principio del X secolo, a pochi chilometri ad ovest di Modena, sorgeva la Pieve di Ganaceto, di cui avanzano, della sua originaria costruzione, le sole absidi — figure 52ª, 53ª, 54ª e 58ª delle tavole VII e VIII della Pieve di Rubbiano. — La decorazione di dette absidi, composta di sottili colonnette nella maggiore, e da pilastri di poco sporto nelle minori, il tutto coronato da archetti pensili, nello stesso modo delle absidi di Rubbiano, ne riproduce in tanta parte la composizione decorativa, colla sola differenza, che i capitellini della suddetta Pieve, risultano composti di foglie o teste di animali, mentre quelli di Ganaceto sono semplicemente cubici senza decorazioni di sorta.

Rappresenta la Pieve di Ganaceto, nella parte piana della Provincia, il più antico esempio del felice connubio della pietra colla terra cotta. L'apparecchio o muratura degli Edifizi fin quì esaminati è in pietra da taglio del luogo; la Pieve di Ganaceto è la prima costruzione sacra, in muratura di mattoni, della quale, per

Digitized by Google

ragione di confronti, si è fatta menzione. Presenta per la forma e composizione delle sue absidi, tutti i caratteri dello stile romanico primitivo, prossimo al massimo grado del suo sviluppo, di cui, nella regione Emiliana, è splendido esempio il Duomo di Modena.

V. *Costruzioni dei tempi della Contessa Matilde.* — La tradizione popolare, non appoggiata da alcun documento storico, attribuirebbe alla Contessa Matilde, la costruzione, nell'Appennino Modenese, di cento Pievi. Esagera certo la tradizione il numero di chiese, ospizi e monasteri fondati o comunque beneficati dalla Pia Contessa; molte però furono le chiese erette o restaurate a' suoi tempi. Unitamente alla Madre, nel 1070, fondava la Badia di Frassinoro, la più importante costruzione sacra dell'Appennino, compreso fra l'Enza ed il Reno. Abbiamo già accennato, come esistessero in Frassinoro, prima della fondazione della Badia, altri più antichi edifizi sacri, dei quali sono a noi pervenuti avanzi di qualche rilievo.

Dotata la Badia di vasti possedimenti, e di ogni maniera di privilegi, potè più tardi raggiungere quel grado di prosperità e sviluppo ne' suoi edifizi, di cui gli innumerevoli frammenti, di nobili materiali, affermano tutt'ora della sua importanza. Da questi frammenti chiaramente emergono due distinti periodi costruttivi della insigne Badia. Il più antico risale all'epoca della sua fondazione — fine XI secolo —; il più recente alla addizione dei nuovi claustri nel XIII secolo. Appartengono, al primo dei detti periodi, i frammenti compresi dalla figura 72ª alla 88ª della relativa monografia; il secondo è rappresentato dalle figure 95ª, 96ª e 97ª della stessa monografia. Nei frammenti del primo periodo, consistenti in capitelli di colonne, prevale nella loro composizione un grossolano fogliame, con alcuni caulicoli, che tiene del palmizio orientale e delle foglie d'acanto di stile romano.

Qualche augello, animale feroce e testa umana, scolpiti in alto rilievo, formano la parte principale della composizione di alcuni dei capitelli della originaria costruzione della chiesa abbaziale.

I caratteri tanto del fogliame, che degli esseri animati, riprodotti negli accennati capitelli, risentono ancora dell'arte romana degenerata. Sia pel materiale — marmo Appuano — che per certe particolarità dello stile, e per l'origine della Casa delle pie fondatrici della Badia, tutti gli accennati frammenti, rappresentano quel

Digitized by Google

particolare stile romanico, che in Toscana assunse caratteri proprii, speciale fisonomia.

Nei molti castelli, eretti dalla Contessa a difesa del vasto territorio, ed a sicurezza della sua persona, e degli illustri ospiti di cui prese le difese, non si ommise mai di costruire un edifizio sacro, che per solito erigevasi entro la prima cinta, sulla spianata che precedeva il mastio, la parte più di essi munita. Un esempio di siffatta costruzione vedesi nell'antico Castello delle Carpinete. Nella spianata, che sta innanzi alla parte centrale, trovasi una chiesetta di modeste proporzioni, che per la sua struttura, apparecchio dei muri e stile delle decorazioni, risale immancabilmente ai tempi, nei quali la Gran Contessa vi ospitò Gregorio VII.

Alquanto anteriore alla fondazione della Badia di Frassinoro, è la Pieve di Panico, nell'Appennino Bolognese, appartenente però allo stesso periodo artistico. Della suddetta Badia non si hanno che avanzi della sua rovina; della Pieve di Panico resta il complesso della sua originaria costruzione. Presenta la sua pianta la disposizione e struttura delle antiche basiliche cristiane, a tre navate, con abside arcuata, connessa alla nave centrale. Prelude colle forme della bifora e delle finestre polilobate della facciata ed altri particolari non meno significativi, alle costruzioni romaniche del periodo del suo maggiore sviluppo. Ricorda la decorazione dell'abside, colle sue colonnette e coi suoi archetti pensili, le analoghe composizioni decorative delle absidi di Rubbiano e Ganaceto.

Sono caratteristici, per la loro limitata altezza, e per la forma cubica della maggior parte di essi, i capitelli delle sue navate, decorati nei segmenti circolari delle loro faccie, dal leone gentilizio dei Signori del luogo, e da altri animali più o meno fantastici. Degno di nota è un capitello, diverso da tutti gli altri delle navate, per la specie di aquila collocato sotto gli angoli dell'abaco; ricordano esse altre simili esistenti in un frammento della Badia di Frassinoro. Nella tavola XI della monografia della Pieve di Rubbiano sono riprodotti tutti i surriferiti particolari della Pieve di Panico.

Dei tempi della Gran Contessa, quando più alta elevavasi la di lei potenza — fine XI secolo — sono i ristauri della antica chiesa di S. Vitale delle Carpinete. Nella tavola IV della Monografia della Badia di Frassinoro, si sono riprodotti i frammenti decorativi attribuiti a quei ristauri. In essi riscontransi, fregi, intrecciature e figure

Digitized by Google

umane, simili ad altre esistenti nei capitelli di Rubbiano, e nei frammenti della chiesa abbaziale di Frassinoro.

Quasi contemporanea a quest'ultima Badia, altra ne sorgeva nell'Appennino Bolognese in Monteveglio. Di un chiostro, e della cripta della sua chiesa Abbaziale si hanno avanzi interessanti, i di cui elementi romanici, i più svariati, manifestano tale libertà di stile, da non potersi attribuire, che all'inesperienza di chi presedeva alla loro composizione. Da questi avanzi, così discordi fra loro, ben poco si può dedurre, rispetto ad altre costruzioni contemporanee dell'Appennino Modenese; si può solo affermare, che i detti avanzi appartengono all'arte romanica dell'XI secolo.

Rappresenta, come si è detto sopra, il tipo più perfetto delle costruzioni del periodo Matildico, il Duomo di Modena, compiuto nel 1106, anno nel quale la Gran Contessa presenziò la traslazione del corpo del Santo Protettore della città dal vecchio al nuovo Duomo. Di questo insigne monumento per opportunità di raffronti si esposero molti particolari. Ad esso si riferiscono le figure dal n.° 14 al 18 e dal 20 al 29, tavola II e III dell'Oratorio di Livizzano, le figure 4ª, 5ª e 6ª, tavola I della Pieve di Fanano, le figure 28ª, 54ª ed 88ª e le altre dal n.° 57 al 72 delle tavole V, VIII, IX e X della Badia di Frassinoro e le figure 63ª e 64ª, tavola VIII della Pieve di Rubbiano.

Dall'esame di tutti gli accennati particolari, veggonsi dileguare gli elementi caratteristici italo-bisantini delle costruzioni preromaniche e romaniche primitive, come ad esempio le *girate,* l'*intrecciature* e le *forme piatte d'uomini* ed *animali.* Così pure le composizioni simmetriche, prevalenti nei capitelli di stile classico degenerato degli anzidetti due periodi, cedono il posto alle svariate ed ardite concezioni di capitelli figurati d'ogni maniera, coi quali in massima si coronavano tanto i tozzi fusti delle colonnette delle bifore e delle loggie, quanto le esili ed allungate colonne dei riparti delle absidi delle più celebri cattedrali romaniche, giunte all'apice del loro più ricco e splendido sviluppo.

Nelle svariatissime composizioni asimetriche della massima parte dei menzionati capitelli, che prendendo le mosse dall'elemento più semplice, le foglie d'acanto piegate orizzontalmente le une sulle altre, si passa a sfruttare le forme più strane di animali reali o fantastici, per arrivare fino alla rappresentazione del Re Davide,

Digitized by Google

che suona l'arpa, innanzi ad un uomo, nell'attitudine dell'albero forcuto, come sta scolpito in un capitello della loggietta settentrionale del Duomo di Modena. Le intrecciature, i nodi e le girate delle costruzioni Longobarde, fuse in solo motivo ornamentale, veggonsi prevalere principalmente nelle ante delle porte arricchite di ogni specie di chimerici animali. Informaronsi sullo splendido esempio offerto dal duomo anzidetto le costruzioni sacre, che dopo di esso sorsero, nel XII secolo, nell'Appennino Modenese.

Il tipo più perfetto, di queste costruzioni, è dato dalla abside della chiesa di Denzano, i di cui particolari sono disegnati nella relativa monografia. Per l'unità di stile, la correzione delle parti, la semplicità della composizione, risulta la detta abside uno degli esempi più pregievoli dell'arte romanica, scevra da ogni elemento di transazione con altri stili.

VI. *Dalla Contessa Matilde al Governo degli Estensi.* — È compreso questo periodo dalla morte della Contessa nel 1115 allo stabilimento del Governo degli Estensi nell'anno 1289.

La successione del patrimonio Matildico fù causa, nella regione Emiliana, di grandi perturbamenti, che complicatisi colle calate degli Imperatori e pretendenti di oltre Alpe, non ebbero fine che allo stabilirsi della pace di Costanza, nel 1183. Prima di quest'ultimo avvenimento, il più importante del XII secolo, non si hanno documenti, che si riferiscono a costruzioni, di qualche rilievo, sorte nell'Appennino Modenese, di non molto posteriori alla morte della Gran Contessa.

Colle dedizioni del 1197, 1205 e 1276, delle popolazioni del Frignano, passava la massima parte della montagna Modenese sotto il diretto governo del Comune di Modena. A questo periodo, che dalla fine del secolo XII arriva alla dominazione Estense, sul cadere del secolo XIII, su quasi tutto l'Appennino Modenese, appartengono le chiese di S. Michele di Pievepelago, di S. Biagio di Roncoscaglia e di S. Giulia di Monchio. Rappresentano queste tre chiese, l'ultimo periodo delle costruzioni romaniche, che precede la transazione di esso col sesto acuto, i di cui primi elementi isolati apparvero, fra i monti Modenesi, sulla fine del XIII secolo.

Della antica chiesa di S. Michele di Pievepelago, non rimane che l'abside; e di S. Biagio di Roncoscaglia, la facciata ed i due

Digitized by Google

muri di fianco. S. Giulia di Monchio trovasi tutt'ora nelle condizioni della sua originaria costruzione. In queste ultime chiese, l'abside risulta connessa al fondo della cella, mediante una campata, che lo precede; questo modo di congiunzione dell'abside col corpo della chiesa segna la caratteristica speciale della disposizione delle piante nelle costruzioni sacre di minor conto, sorte ai tempi del governo dei Modenesi.

Nella facciata e nel fianco di mezzodì della chiesa di Roncoscaglia, le decorazioni, in genere, sono disegnate ed eseguite da artisti provetti, e seguono le norme dello stile in uso nei maggiori centri, salvo qualche aggiunta posteriore, alla originaria costruzione della chiesa, dovuta all'arte locale. Quest'arte prevale nell'abside di S. Michele di Pievepelago in parte, ed in totalità nell'interno di S. Giulia di Monchio, della quale gli archetti pensili dell'esterna cornice di coronamento, sono l'elemento più corretto e caratteristico dello stilo romanico, al quale essa appartiene.

Alcuni frammenti dell'antica Pieve di Quarantola, nel basso Modenese, tavola X, della Pieve di Rubbiano, appartengono allo stesso periodo costruttivo delle anzidette chiese, colla differenza però, che necessariamente deve risultare, fra modesti edifizi eretti in luoghi alpestri da artisti locali, ed una ricca pieve commessa dai Pichi, i potenti Signori del luogo, ad artisti provetti di un merito indiscutibile. Fra gli accennati frammenti, ricavati da marmi tratti dalle cave di Verona, sono degni di speciale considerazione due capitelli monolitici, per colonnette binate, disposti, contrariamente all'uso comune, nel senso longitudinale degli archi, cui dovevano servire di sostegno.

Fanno riscontro ad alcuni di questi frammenti, elementi decorativi perfettamente uguali ad altri, che veggonsi nelle colonnette del *pontile* e della *tavola* dell'altare maggiore del Duomo di Modena, opere posteriori alla sua originaria costruzione.

Al XIII secolo appartengono i capitelli dei claustri della Badia di Frassinoro, figura 97ª. Segna la comparsa di così fatta foggia di capitelli nel Modenese, l'importazione dei marmi delle cave di Verona, che, dalla bassa provincia, attraversando la città, raggiunsero le più alte vette dell'Appennino. Sono essi una ripetizione, più o meno fedele, di simili capitelli esistenti in Verona, nei chiostri di S. Zeno e della Cattedrale. Questi capitelli li vediamo applicati in Carpi

Digitized by Google

nella torre della *Sagra,* in Modena nell'ultimo piano della parte quadrata della *Ghirlandina*, nelle *Addizioni* del Duomo, e nelle bifore del palazzo della *Ragione,* ora Cassa di Risparmio. Rappresentano quindi, nelle costruzioni del piano e monte della provincia, uno degli ultimi e più significativi elementi del periodo romanico, precedente a quello di transazione col sesto acuto.

Appartengono a questo ultimo periodo fra la fine del XIII secolo, ed il principio del XIV, le chiese di Monteobizzo, di Vesale e di Montebonello; in esse l'arco acuto, nella sua forma più semplice, oppure nella sua più complessa delle composizioni trilobate, lo si vede insinuarsi fra gli elementi romanici del periodo precedente, che prevalenti riscontransi nelle loro strutture e decorazioni.

Nelle absidi di Monteobizzo e di Vesale usato come elemento decorativo, lo si vede imprimere agli archetti pensili, di stile romanico delle cornici di coronamento di quelle absidi, forme ed aspetto di piccole lunette. Solamente nel fianco della Chiesa di Montebonello è adoperato, come elemento costruttivo, in una porta a sesto acuto.

Nelle anzidette chiese, nè in alcun'altra costruzione sacra dell'Appennino Modenese, riscontransi modificazioni nella loro struttura organica, da rendere manifesta l'introduzione di contrasti ed affermazioni statiche dipendenti dalla applicazione dell'arco acuto. In alcuni avanzi dei Castelli di Montecuccolo, Montefestino, Monteobizzo e Sestola, l'arco acuto non è usato come elemento decorativo: fa invece parte integrante dell'organismo di alcune parti di quei castelli.

Il Rinascimento — Arte importata — Arte locale. — All'arco acuto, che raggiunse il suo massimo sviluppo nelle residenze dei discendenti dei Capitani del Frignano, dopo la ristaurazione degli Estensi nel 1336, succede il pieno centro, ed il ritorno alle decorazioni classiche ingentilite del rinascimento.

In Fanano, per la sua vicinanza colla Toscana, artisti venuti da quella privilegiata regione, scolpiscono sul principio del XVI secolo la porta e la cappella del battistero di quella Pieve — Tavole III e V della relativa monografia. —

Da Fanano provengono pure i frammenti di un cammino disegnati nelle figure 8, 9, 10 ed 11. La composizione dei piedritti o pi-

Digitized by Google

Digitized by Google

Stili Architettonici dell' Appennino Modenese

dalla decadenza dell'Arte al suo rinascimento

Fig.ª 1.ª

Capitello del VI.° Secolo
ora Pila d'Acqua Santa in Mugnano

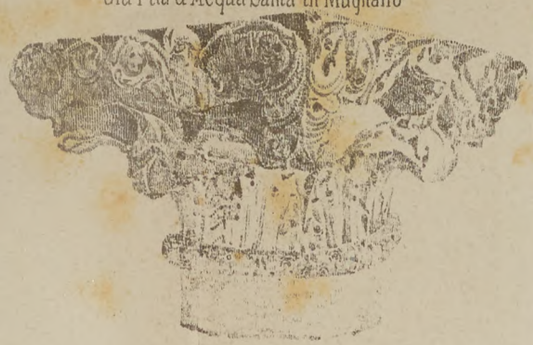


Fig.ª 2.ª

Capitello in Riolunato

Fig.ª 3.ª

Capitello in Sestola

Fig.ª 4.ª

Sopraornato di una Porta
in Sestola

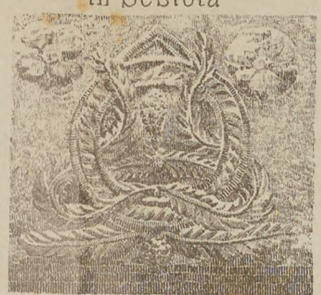


Fig.ª 5.ª

Mostra di un Officina da Fabbro Ferraio
in Sestola

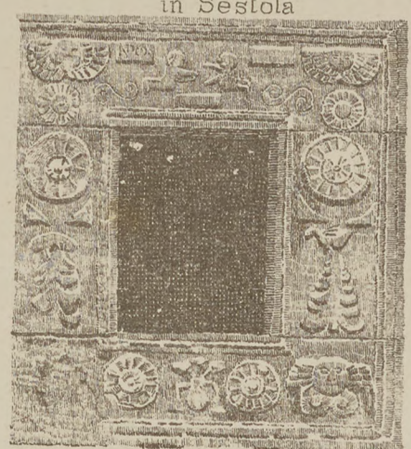


Fig.ª 6.ª

Bifora nel Palazzo Comunale di Monzone

Fig.ª 7.ª

Camino in Riolunato

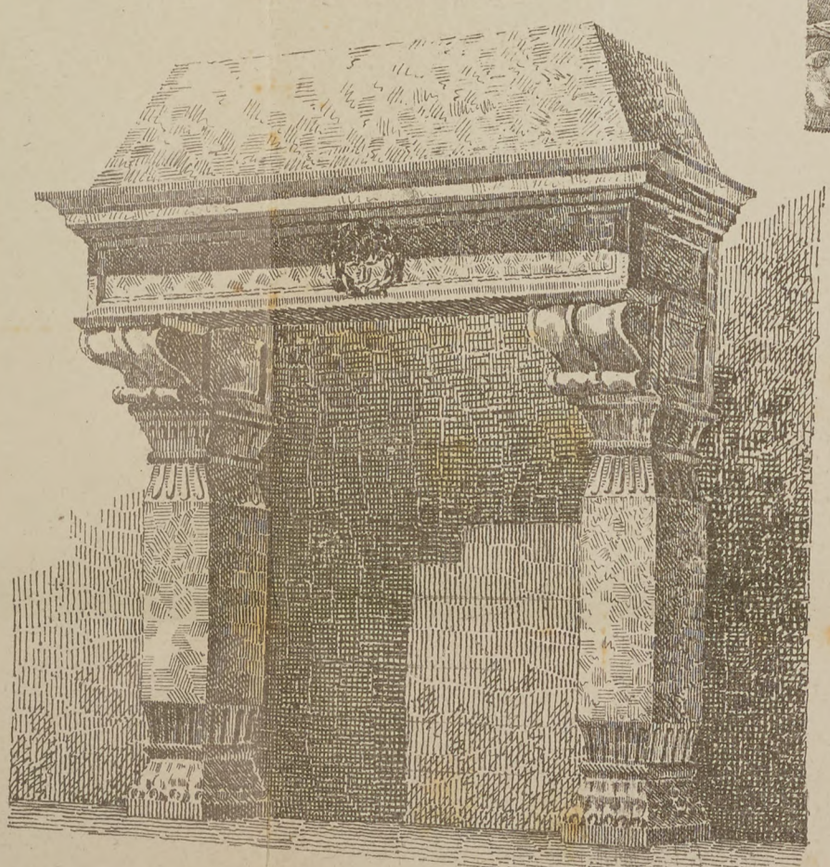


Fig.ª 8.ª Fregio

Candeliere

Fig.ª 9.ª

Fig.ª 10.ª

Frammenti di un
Camino
Provenienti da Fanano

Mensole

Fig.ª 11.ª

Litografia G. Pizzolotti

Digitized by Google

lastri che sostenevano le mensole sulle quali poggiava il cammino risulta in tutto conforme alle candeliere della suddetta porta. Tanto negli uni che nelle altre veggonsi gli stessi vasi, i medesimi frutti, le identiche foglie. Di altro scalpello, e di più gentile e corretta composizione, è il fregio, che decorava il corpo del cammino; è un'opera del primo rinascimento, di tale merito, per la composizione e condotta del lavoro, da non temere il confronto dei più stimati fregi dei celebrati cammini della regia d' Urbino. Anche le mensole, ugualmente trattate come il fregio appariscono della stessa mano.

In Riolunato, altro paese vicino alla Toscana, non molto lungi da Fanano, esiste un altro cammino (figura 7ª), che, per la sobrietà e purezza di tutti i suoi particolari, ricorda la loggia di S. Francesco presso Fanano, tavola VI della monografia di quella Pieve.

Tanto il primo, che l' ultimo, sono informati ad uno stile, che tiene della correzione e semplicità delle più reputate opere del Brunelleschi. Allo stesso stile di questi due ultimi lavori, sebbene alquanto più decorata, appartiene pure la porta Mattioli in Coscogno, tavola IV della monografia della pieve di Fanano. La decorazione di questa porta è correttissima, ed è opera immancabilmente di scuola tutta diversa da quella, alla quale si possono attribuire la porta e cappella della Pieve di Fanano.

Della importata arte Toscana del XVI secolo nell' Appennino Modenese, sono pure i due capitelli disegnati nelle figure 2 ed 3; il primo trovasi in una casa privata di Riolunato, ed è notevole per i bacelli rovesciati, che staccansi dalle sue volute; il secondo, fuori d' opera, nella spianata del Forte di Sestola, ricorda il capitello di Magrignana, disegnato nella figura 34ª della monografia di Rubbiano, per la sua parte superiore con volute negli angoli dell'abaco, che sortono dalla inferiore, come da un vaso, a somiglianza del capitello ionico dello Scomozzi.

Paralellamente a questa arte importata, svolgevasi pure un arte locale, inspiratasi sugli avanzi delle antiche costruzioni dell' alto medioevo, e sui moderni esempi del rinascimento.

In Monzone, presso Pavullo capoluogo del Frignano, ergevasi sulla fine del XV secolo il Palazzo Comunale. Di questo palazzo, costrutto in pietra da taglio, si riproduce nella figura 6ª una delle caratteristiche bifore del piano principale, che davano luce alla sala della ragione, ove amministravasi la giustizia.

Digitized by Google

La composizione di queste bifore, non potrebbesi immaginare più semplice. Due ante, in pietra da taglio, dette in paese, *rezze,* sono sormontate da altrettante mensole, sulle quali poggia una terza *rezza* a foggia di architrave, sostenuta a sua volta da una colonnetta sormontata da una doppia mensola di sagomatura uguale alle laterali. La luce della bifora riesce del tutto originale; simili esempi trovansi soltanto in alcune costruzioni francesi e belghe della fine del XIV secolo. La decorazione delle colonette si risente dello stile delle costruzioni precedenti al mille, e la tecnica della composizione della finestra presenta elementi schiettamente locali.

Nel contorno od incorniciamento di una finestra, di un'officina di fabbro ferraio, in Sestola, vedesi un esempio della decorazione dell'arte locale, destinata, con un suo particolare, ad indicare l'uso dell'ambiente da quella finestra illuminato. Stanno negli angoli (fig. 5ª) teste di serafini e sulle *rezze* due informi candeliere, che sostengono mal conformati animali e ostie sacre. Nell'architrave due putti, di pessimo disegno con martelli in atto di battere sull'incudine, indicano l'uso dell'officina, e nel sottostante davanzale, in corrispondenza della luce, veggonsi due rosette ed un ornato privo di ogni significato. Tutta la decorazione della descritta incorniciatura, sia per la rozzezza, che per la mancanza di ogni elemento educativo nel disegno, non puossi attribuire che ad un artista locale, privo di studio e di qualsiasi disciplina nell'arte del disegno. Tanto le figure, che gli ornati si sono ottenuti sbassando il piano di contorno, come ai tempi della massima decadenza dell'arte; ad un millennio d'intervallo, gli stessi criteri, la medesima arte ingenua, guidata da uno spirito infantile d'imitazione.

Parimenti in Sestola, sopra ad una porta di una casa, vedesi scolpito l'ornato disegnato nella figura 4. Rappresenta il medesimo uno dei più perfetti ornati del genere, tanto diffusi nella parte dell'Appennino Modenese in confine colla Toscana. Consta esso di un cerchio addossato ad un triangolo, poggiati entrambi sopra due divergenti foglie, che molto tengono della simbolica palma d'ulivo; da queste ultime salgono altri due rami di uguali palme, avvolgenti il cerchio, che coi loro estremi salgono al dissopra della punta del triangolo.

Per la originalità della composizione, che potrebbe accennare col triangolo sul circolo, anche ai simboli della trinità e della esi-

Digitized by Google

stenza eterna, riesce il riprodotto ornato, per quanto barbaro nella sua espressione, una delle più caratteristiche manifestazioni dell' arte locale della fine del rinascimento.

In tutto il lungo periodo storico, che corre dalla presenza degli Etruschi, nei primi contrafforti dell' Appennino Modenese, fino all' ultimo periodo del rinascimento, vedesi l'elemento locale, ora affatto secondario, come nelle Pievi di Rocca e Trebbio e nell'Oratorio di Livizzano, ora del tutto prevalente, come nei frammenti ultimi riprodotti, dare manifesti segni della sua esistenza, argomentandosi, anche dallo sviluppo storico delle modeste costruzioni di quella regione, esservi un' arte di tutti i tempi e di tutti i luoghi, che per produrre opere di qualche interesse non esige lungo e ponderato studio, indispensabile questo nelle più elevate e sublimi applicazioni dell' arte.

V. Maestri.

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE DELLE MONOGRAFIE [1]

I.

La Pieve di Trebbio, Ser. II, Vol. X . . . . . pag. 69

II.

La Pieve di Rocca S. Maria, Ser. II, Vol. XI . . . . . » 3

III.

La Pieve di Renno, Ser. II, Vol. XI . . . . . » 39

IV.

L'Oratorio di S. Michele di Livizzano ed altre costruzioni sacre del Modenese, Ser. II, Vol. XII . . . . . » 3

V.

La Pieve di S. Silvestro di Fanano, Ser. II, Vol. XII . . . . . » 29

VI.

La Badia di Frassinoro, Ser. III, Vol. I . . . . . » 3

VII.

La Pieve di Rubbiano ed altre costruzioni sacre della provincia di Modena e dell'Appennino Emiliano, Ser. III, Vol. II . . . . . » 3

VIII.

La chiesa di S. Maria di Denzano, di S. Biagio di Roncoscaglia, di S. Michele di Pievepelago e di S. Giulia di Monchio ed altre costruzioni sacre di stile Romanico, Ser. III, Vol. III . . . . . » 3

(1) Tutte le monografie sono inserite nella Sezione Arti.

Digitized by Google

IX.

Le chiese di S. Vincenzo di Monteobizzo, di S. Giovanni di Vesale e della Natività di Montebonello ed altre minori costruzioni sacre della provincia di Modena, Ser. III, Vol. III . . . . . pag. 24

X.

Le costruzioni dell'Appennino Modenese in relazione agli stili architettonici svoltisi nella regione Emiliana dalla decadenza dell'arte al suo risorgimento, Ser. III, Vol. III . . . . . » 41

Digitized by Google

INDICE DEL VOLUME

Albo accademico (29 novembre 1901) . . . . . pag. v

Relazioni degli Atti accademici.

Anno accademico 1899-1900.

Adunanze delle Sezioni
di Scienze — 16 dicembre 1899 . . . . . pag. XIII

MONARI dott. ALFREDO
La Clorosi — Studio clinico sperimentale . . . . . » XV
di Scienze — 22 gennaio 1900 . . . . . » CLXXVII

VALENTI dott. G. L. e FERRARI-LELLI F.
Osservazioni numeriche sui microrganismi dell' aria atmosferica di Modena. — Nota I . . . . . » CLXXVIII
Osservazioni batteriologiche su una epidemia di cosidetto colera dei piccioni. . . . . » CXCII
di Lettere — 29 gennaio 1900 . . . . . » CC
— Scienze — 13 febbraio 1900 . . . . . » ivi
— Scienze — 20 marzo 1900 . . . . . » CCI
— Scienze — 23 aprile 1900 . . . . . » ivi

PANTANELLI prof. DANTE
Comunicazione di lettera da Reggio, luglio 1785, di Lazzaro Spallanzani a Marsilio Landriani Professore di fisica sperimentale nelle scuole palatine di Brera . . . . . » CCII
— Scienze — 28 giugno 1900 . . . . . » CCIII

ROSSI dott. GIACOMO
Contributo allo studio della fermentazione del Tabacco » CCV
Adunanza generale 24 novembre 1899 . . . . . » CCXI

Digitized by Google

Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1899 all'Osservatorio geofisico della R. Università di Modena calcolate dall'Assistente Ing. Angelo Manzini pag. CCXIII
Valori orarii diurni dell'altezza in mm. dell'acqua raccolta nell'udografo del R. Osservatorio geofisico in Modena nell'anno 1899 . . . . . » CCXLI
Neve caduta nell'anno 1899 . . . . . » CCLIV
Risultati eliofanometrici ottenuti al R. Osservatorio geofisico di Modena nell'anno 1899. Nota dell'Assistente Ing. A. Manzini . . . . . » CCLV
Opere inviate alla R. Accademia nell'anno 1900
I. Istituti . . . . . » CCLXV
II. Autori . . . . . » CCLXXVI

Memorie della Sezione di Scienze.

Chistoni Ciro. — Ricerche sperimentali sul coefficiente di induzione dei magneti. . . . . pag. 3
Melucci Pasquale. — La iscrizione della Colonna di Foca . . . . » 23
Chistoni Ciro. — Elementi del magnetismo terrestre determinati a Corleto nell'estate 1897 . . . . . » 101
Albertotti Giuseppe. — Breve relazione riguardante dieci simpatectomie cervicali eseguite sopra ammalati affetti da glaucoma . » 123
Carbone Tito. — Contributo allo studio della coagulazione del sangue » 139
Mori Antonio. — Illustrazione di un erbario di Gio. Andrea Volpari dell'anno MDCLIII. . . . . » 179
Magnanini Gaetano e Zunino. — Sopra la colorazione delle soluzioni di acido violurico . . . . . » 191
Malagoli Riccardo. — Ricerche sulla influenza della ricottura nella trasparenza dei metalli ai raggi Roentgen . . . . . » 201
Albertotti Giuseppe. — La Dicoria e la espressione . . . . . » 211
Malagoli Riccardo. — Lo scappamento Gavioli e le altre particolarità dello stesso autore che si riscontrano nell'orologio del palazzo comunale di Modena . . . . . » 269
Spinelli Alessandro Giuseppe. — I due Gavioli. . . . . » 281
Bonacini Carlo. — Sulla luminosità dei colori pigmentarî . . . . » 307

Memorie della Sezione di Lettere.

Ferrari Moreni Giorgio. — Relazione del Segretario generale della R. Accademia sugli Atti Accademici dell'anno 1898-99 . . . pag. 3
Riccardi Pietro. — (Scritto postumo). Cenni storici e biografici intorno allo studio e ai cultori delle scienze fisico-matematiche pure ed applicate nella città e provincia di Modena . . . . . » 11

Digitized by Google

Memorie della Sezione di Arti.

MAESTRI VINCENZO. — Di alcune costruzioni medioevali dell'Appennino modenese. — VIII. Le Chiese di S. Maria di Denzano, di S. Biagio di Roncoscaglia, di S. Michele di Pievepelago e di S. Giulia di Monchio ed altre costruzioni sacre di stile romanico pag. 3

IX. Le Chiese di S. Vincenzo di Monte Obizzo, di S. Giovanni di Vesale e della Natività di Montebonello ed altre minori costruzioni sacre della provincia di Modena . . . . . » 24

X. Le costruzioni dell'Appennino modenese in relazione agli stili architettonici svoltisi nella regione emiliana dalla decadenza dell'arte al suo risorgimento . . . . . » 41

Indice delle monografie . . . . . » 63

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google